



(11)

EP 2 272 055 B1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des Hinweises auf die Patenterteilung:
18.01.2012 Patentblatt 2012/03

(51) Int Cl.:
G08C 17/00 (2006.01)

(21) Anmeldenummer: **09737964.8**

(86) Internationale Anmeldenummer:
PCT/EP2009/053896

(22) Anmeldetag: **01.04.2009**

(87) Internationale Veröffentlichungsnummer:
WO 2009/132920 (05.11.2009 Gazette 2009/45)

(54) **FERNBEDIENUNG**

REMOTE CONTROL

TÉLÉCOMMANDE

(84) Benannte Vertragsstaaten:
AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR HR HU IE IS IT LI LT LU LV MC MK MT NL NO PL PT RO SE SI SK TR

(30) Priorität: **28.04.2008 DE 102008021160**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
12.01.2011 Patentblatt 2011/02

(73) Patentinhaber: **Beckhoff Automation GmbH 33415 Verl (DE)**

(72) Erfinder:
• **PEHLIVAN, Armin A-6714 Nüziders (AT)**
• **MAIER, Clemens A-6791 St. Gallenkirch (AT)**

(74) Vertreter: **Patentanwaltskanzlei WILHELM & BECK**
Prinzenstrasse 13
80639 München (DE)

(56) Entgegenhaltungen:
US-A1- 2005 225 453 US-A1- 2006 241 864

EP 2 272 055 B1

Anmerkung: Innerhalb von neun Monaten nach Bekanntmachung des Hinweises auf die Erteilung des europäischen Patents im Europäischen Patentblatt kann jedermann nach Maßgabe der Ausführungsordnung beim Europäischen Patentamt gegen dieses Patent Einspruch einlegen. Der Einspruch gilt erst als eingelegt, wenn die Einspruchsgebühr entrichtet worden ist. (Art. 99(1) Europäisches Patentübereinkommen).

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft ein Verfahren zum Steuern von Objekten.

[0002] Im Bereich der Heimelektronik sind Fernbedienungen zum Steuern elektronischer Geräte wohlbekannt. Eine Vielzahl von typischerweise in Haushalten zu findenden elektronischen Geräten sind heutzutage mit Fernbedienungen ausgestattet. Die Fernbedienungen gestatten es, das zugehörige elektronische Gerät ein-, aus- und umzuschalten. Auch im industriellen Umfeld ist der Einsatz von Fernbedienungen zur Steuerung und Kontrolle von Anlagen bekannt.

[0003] Typischerweise ist jedem Gerät eine eigene Fernbedienung zugeordnet. In Umgebungen mit vielen fernbedienbaren Geräten und Anlagen ist daher eine große Anzahl von Fernbedienungen notwendig. Die unterschiedlichen Geräten und Anlagen zugeordneten Fernbedienungen weisen dabei häufig von einander abweichende Bedienkonzepte auf. Dies zwingt den Benutzer der Fernbedienungen dazu, sich mit einer Anzahl unterschiedlicher Bedienkonzepte vertraut zu machen.

[0004] Zum Steuern fernbedienbarer Geräte und Anlagen senden herkömmliche Fernbedienungen in der Regel Steuersignale an das zu steuernde Gerät bzw. die zu steuernde Anlage. Die Fernbedienung baut hierfür eine direkte Kommunikationsverbindung mit dem zu steuernden Gerät oder der zu steuernden Anlage auf. Üblicherweise ist diese Kommunikationsverbindung eine Infrarot-Datenverbindung. Die Fernbedienung sendet Infrarotsignale an das zu steuernde Gerät, in denen der gewünschte Steuerbefehl codiert ist. Ein Nachteil des Datenaustauschs per Infrarotsignal besteht in der begrenzten Reichweite der Infrarotsignale und der Notwendigkeit einer unmittelbaren Sichtverbindung zwischen der Fernbedienung und dem zu steuernden Gerät oder der zu steuernden Anlage.

[0005] Die WO 02/43023 A2 beschreibt eine Fernbedienung, die im Zusammenspiel mit einer Steuereinheit eine Mehrzahl von Geräten ansteuern kann. In der Steuereinheit sind die räumlichen Koordinaten aller ansteuerbaren Geräte hinterlegt. Die Fernbedienung weist Mittel auf, um die räumliche Position und Orientierung der Fernbedienung zu erfassen. Die Steuereinheit ermittelt anhand dieser Daten, ob die Fernbedienung auf eines der steuerbaren Geräte ausgerichtet ist und wählt dieses Gerät gegebenenfalls zur Steuerung aus.

[0006] Auch die DE 10 2005 046 218 A1 beschreibt ein Fernbedienungssystem zum Ansteuern einer Mehrzahl von Geräten. Auch hier ist eine Steuereinheit vorgesehen, die die Raumkoordinaten aller steuerbaren Geräte vorhält. Wiederum werden die Position und Ausrichtung der Fernbedienung erfasst, um zu ermitteln, auf welches Gerät die Fernbedienung ausgerichtet ist. Die Raumkoordinaten der steuerbaren Geräte können alternativ auch in der Fernbedienung selbst hinterlegt sein.

[0007] Auch die US 2005/0225453 beschreibt ein Fernbedienungssystem zum Ansteuern einer Mehrzahl

von Geräten. Auch hier ist eine Steuereinheit vorgesehen, die die Raumkoordinaten aller steuerbaren Geräte vorhält. Wiederum werden die Position und Ausrichtung der Fernbedienung erfasst, um zu ermitteln, auf welches Gerät die Fernbedienung ausgerichtet ist. Das ausgewählte Gerät kann durch mit der Fernbedienung ausgeführte Gesten gesteuert werden.

[0008] Bei allen drei Vorschlägen muss die Fernbedienung auf die in der jeweiligen Steuereinheit hinterlegten Gerätekoordinaten ausgerichtet werden. Dies kann sich als unkomfortabel erweisen. Bei sehr kleinen, weit entfernten oder versteckt angeordneten Geräten kann es Schwierigkeiten bereiten, die Fernbedienung ausreichend präzise auszurichten. Dies gilt umso mehr, falls sich die zu steuernden Geräte außer Sichtweite oder in einem anderen Raum oder Gebäude befinden.

[0009] Außerdem schränkt die Bindung an die Raumkoordinaten der zu steuernden Geräte die Flexibilität der bisherigen Vorschläge ein. Es sind keine Möglichkeiten vorgesehen, um Gruppen von Geräten gemeinsam zu steuern oder vordefinierte komplexe Steuerabläufe bequem abrufbar anzubieten.

[0010] Auch die US 2006/0241864 beschreibt ein Fernbedienungssystem zum Ansteuern einer Mehrzahl von Geräten. Es werden die Raumkoordinaten aller steuerbaren Geräte vorgehalten. Außerdem ist es möglich, bestimmte Raumkoordinaten mit Geräten zu assoziieren, die sich tatsächlich an anderem Ort befinden. Ein zu steuerndes Gerät wird ausgewählt, indem die Fernbedienung auf das Gerät ausgerichtet oder in seine Nähe gebracht wird.

[0011] Dieser Vorschlag vereinfacht somit die Auswahl kleiner oder versteckt angeordneter Geräte. Eine Möglichkeit, Gruppen von Geräten gemeinsam zu steuern oder vordefinierte komplexe Steuerabläufe bequem abrufbar anzubieten, ist jedoch nicht vorgesehen.

[0012] Es ist daher Aufgabe der vorliegenden Erfindung, ein verbessertes Verfahren zum Steuern von Objekten anzugeben, das eine Steuerung einer Mehrzahl von Objekten mit nur einem Zeiger ermöglicht. Es ist weiter Aufgabe der vorliegenden Erfindung, ein Verfahren zum Steuern von Objekten anzugeben, für das keine unmittelbare Sichtverbindung zwischen Zeiger und zu steuerndem Objekt bestehen muss. Es ist weiter Aufgabe der vorliegenden Erfindung, das Steuern von Objekten zu vereinfachen.

[0013] Diese Aufgaben werden durch ein Verfahren zum Steuern von Objekten mit den Merkmalen des Anspruchs 1 gelöst. Bevorzugte Ausführungsformen ergeben sich aus den abhängigen Ansprüchen.

[0014] Nach dem erfindungsgemäßen Verfahren sind die zu steuernden Objekte in einem Realraum angeordnet. Der Realraum ist über eine Verknüpfungsvorschrift mit einem mehrdimensionalen Figurenraum verknüpft. Den zu steuernden Objekten des Realraums sind durch eine Zuordnungsvorschrift Figuren im Figurenraum zugeordnet. Das Verfahren umfasst ein Feststellen der Position und Ausrichtung eines Zeigers im Realraum, ein

Ermitteln der Position und Ausrichtung einer dem Zeiger zugeordneten Auswahlfigur im Figurenraum anhand der Position und Ausrichtung des Zeigers im Realraum und der Verknüpfungsvorschrift zwischen Realraum und Figurenraum, ein Bestimmen der Figuren des Figurenraums, die von der Auswahlfigur geschnitten werden, ein Auswählen einer Figur, die von der Auswahlfigur geschnitten wird, und ein Steuern des der ausgewählten Figur im Figurenraum zugeordneten Objekts im Realraum.

[0015] Vorteilhafterweise gestattet das erfindungsgemäße Verfahren die Steuerung einer Mehrzahl von Objekten mit nur einem Zeiger. Dabei muss kein direkter Sichtkontakt zwischen Zeiger und zu steuerndem Objekt bestehen. Vorteilhafterweise kann die Auswahl eines zu steuernden Objekts intuitiv dadurch erfolgen, dass mit dem Zeiger auf das Objekt gezeigt wird.

[0016] Gemäß einer bevorzugten Ausführungsform werden zum Definieren des Figurenraums Schritte zum Festlegen einer mathematischen Verknüpfung zwischen Figurenraum und Realraum, zum Zuordnen von Figuren zu den zu steuernden Objekten und zum Positionieren der Figuren im Figurenraum ausgeführt.

[0017] Vorteilhafterweise wird durch die Verknüpfung von Real- und Figurenraum ein hoher Abstraktionsgrad erreicht, der eine Anpassung des erfindungsgemäßen Verfahrens an eine Vielzahl von Anwendungsfällen ermöglicht.

[0018] Vorzugsweise werden die Figuren überschneidungsfrei im Figurenraum positioniert. Dies erleichtert die Auswahl eines zu steuernden Objekts, da die Wahrscheinlichkeit sinkt, dass eine Auswahlfigur mehr als eine Figur schneidet.

[0019] In einer bevorzugten Ausführungsform werden die Position und Größe des Figurenraums und der den zu steuernden Objekten zugeordneten Figuren automatisch entsprechend der Lage und Größe erfasster, zu steuernder Objekte festgelegt. Dies erleichtert die Erzeugung eines einem Realraum zugeordneten Figurenraums. Vorteilhafterweise kann die Erzeugung weitgehend automatisch erfolgen.

[0020] In einer bevorzugten Ausführungsform sind die zu steuernden Objekte mit einer Steuereinrichtung verbunden. Dabei werden zum Steuern des der ausgewählten Figur zugeordneten Objekts Schritte zum Übertragen eines Steuerkommandos vom Zeiger zur Steuereinrichtung und zum Übertragen des Steuerkommandos von der Steuereinrichtung zum Objekt ausgeführt.

[0021] Vorteilhafterweise ist nach diesem Verfahren eine direkte Kommunikation zwischen Zeiger und zu steuerndem Objekt nicht notwendig. Dadurch muss keine Sichtverbindung zwischen Objekt und Zeiger bestehen und die Steuerung kann unabhängig vom Abstand zwischen Objekt und Zeiger erfolgen.

[0022] In einer weiteren bevorzugten Ausführungsform umfasst das Verfahren zusätzlich Schritte zum Zuordnen von ein oder mehreren Einstellwerten ein oder mehrerer zu steuernder Objekte zu einer Einstellungsfi-

gur, zum Positionieren der Einstellungsfigur im Figurenraum, zum Auswählen der Einstellungsfigur und zum Übertragen der ein oder mehreren Einstellwerte zu den ein oder mehreren Objekten.

[0023] Dieses Verfahren eröffnet die Möglichkeit, Sätze zueinander passender Einstellungen für verschiedene steuerbare Objekte zu hinterlegen und wieder abzurufen. Dadurch können häufig wiederkehrende Szenarien berücksichtigt und passende Einstellungen verschiedener steuerbarer Objekte müssen nicht jedesmal neu eingegeben werden.

[0024] Bevorzugterweise weist der Zeiger die Form einer Fernbedienung auf. Dadurch müssen sich Benutzer, die an die Verwendung einer Fernbedienung gewohnt sind, nicht umgewöhnen.

[0025] In einer bevorzugten Ausführungsform weist der Zeiger eine berührungsempfindliche Anzeige auf. Dies erlaubt eine komfortablere Handhabung des Zeigers.

[0026] In einer weiteren bevorzugten Ausführungsform sendet der Zeiger einen Lichtstrahl in eine festgelegte Richtung aus, deren Orientierung im Realraum der Orientierung der Auswahlfigur im Figurenraum entspricht. Dadurch wird ein Objekt, auf das der Zeiger ausgerichtet ist, durch einen Lichtfleck markiert. Dies kann die Auswahl eines zu steuernden Objekts erleichtern.

[0027] Bevorzugterweise erfolgt das Steuern des ausgewählten Objekts durch Ausführen festgelegter Bewegungen mit dem Zeiger. Dadurch wird eine intuitive und unkomplizierte Bedienung des Zeigers möglich.

[0028] Weitere bevorzugte Ausführungsformen ergeben sich aus den übrigen abhängigen Ansprüchen.

[0029] Die Erfindung wird im Folgenden anhand von Ausführungsbeispielen unter Bezugnahme auf die beigefügten Zeichnungen näher erläutert. Dabei zeigt:

Figur 1 eine schematische Darstellung eines Realraums mit steuerbaren und nicht steuerbaren Objekten und einem Zeiger;

Figur 2 eine schematische Darstellung eines Figurenraums mit einer Figur, einer Einstellungsfigur und einer Auswahlfigur;

Figur 3 eine schematische Darstellung eines Objekts und einer zugeordneten Figur;

Figur 4 eine schematische Darstellung einer Mehrzahl von Objekten mit einer zugeordneten Figur;

Figur 5 eine schematische Darstellung einer Mehrzahl von Objekten mit zugeordneten Figuren;

Figur 6 eine schematische Darstellung eines Objekts mit einer Mehrzahl zugeordneter Figuren;

Figur 7 eine schematische Darstellung eines Gebäudeplans mit einer Mehrzahl zweidimensionaler Figu-

ren;

Figur 8 eine schematische Darstellung eines Steuergeräts, das mit zwei Objekten, einem Zeiger und einem Positionserfassungsgerät verbunden ist;

Figur 9 ein schematisches Ablaufdiagramm eines Verfahrens zum Steuern von Objekten;

Figur 10 eine schematische Darstellung eines Verfahrens zum Steuern von Objekten;

Figur 11 ein schematisches Ablaufdiagramm eines Verfahrens zum Definieren eines Figurenraums;

Figur 12 eine schematische Darstellung eines Zeigers;

Figur 13 eine schematische Darstellung eines Zeigers mit zugeordneter Auswahlfigur;

Figur 14 eine schematische Darstellung eines Zeigers mit zugeordneter Auswahlfigur;

Figur 15 eine schematische Darstellung eines Zeigers mit zugeordneter Auswahlfigur;

Figur 16 eine schematische Darstellung eines Zeigers mit zugeordneter Auswahlfigur;

Figur 17 eine schematische Darstellung eines Zeigers mit zugeordneter Auswahlfigur;

Figur 18 eine schematische Darstellung eines Zeigers mit zugeordneter Auswahlfigur;

Figur 19 eine schematische Darstellung eines Zeigers und mehrerer von der zugeordneten Auswahlfigur geschnittener Figuren;

Figur 20 eine schematische Darstellung eines Zeigers und einer zugeordneten Auswahlfigur;

Figur 21 eine schematische Darstellung einer Auswahlfigur und einer Mehrzahl von Figuren;

Figur 22 eine schematische Darstellung eines Zeigers und eines Positionserfassungssystems;

Figur 23 eine schematische Darstellung eines Zeigers und eines Positionserfassungssystems;

Figur 24 eine schematische Darstellung eines ortsfesten Zeigers;

Figur 25 eine schematische Darstellung eines steuerbaren Objekts und eines Zeigers.

[0030] Figur 1 zeigt eine schematische Darstellung eines Realraums 100. Der Realraum 100 kann beispielsweise ein Raum in einem Gebäude, etwa einer Wohnung oder einer Fabrik sein. Der Realraum 100 kann sich auch außerhalb eines Gebäudes befinden. Der Realraum 100 kann eine beliebige Größe aufweisen. Der Realraum 100 kann auch mehrere Räume eines Gebäudes oder einen Teil eines Raumes eines Gebäudes umfassen.

[0031] Dem Realraum 100 kann ein dreidimensionales kartesisches Koordinatensystem mit einer ersten Achse x_1 , einer zweiten Achse y_1 und einer dritten Achse z_1 zugeordnet werden. Die Achsen x_1 , y_1 , z_1 stehen jeweils senkrecht aufeinander.

[0032] In dem Realraum 100 befindet sich ein steuerbares Objekt 101. Das steuerbare Objekt 101 kann beispielsweise ein elektrisches oder elektronisches Gerät, etwa ein Heimelektronikgerät oder eine Anlage in einer Fabrik sein. Beispielsweise kann es sich bei dem steuerbaren Objekt 101 um einen Fernseher handeln. Das steuerbare Objekt 101 weist von einem Benutzer veränderbare Einstellungsmöglichkeiten auf. Im Falle eines Fernsehers kann der Benutzer beispielsweise das wiedergegebene Programm oder die Lautstärke einstellen. Falls es sich bei dem steuerbaren Objekt 101 um eine Lampe handelt, so kann beispielsweise deren Helligkeit gesteuert werden. Falls es sich bei dem steuerbaren Objekt 101 um eine in einer Fabrik befindliche Anlage handelt, so können Einstellungen dieser Anlage verändert werden.

[0033] Weiterhin befindet sich im Realraum 100 ein nicht steuerbares Objekt 102. Bei dem nicht steuerbaren Objekt 102 kann es sich um ein beliebiges Objekt handeln, das keine Steuerungsmöglichkeiten für einen Nutzer vorsieht. Das nicht steuerbare Objekt 102 kann beispielsweise eine Zimmerpflanze, ein an einer Wand angebrachtes Schild oder eine nicht steuerbare Anlage einer Fabrik sein.

[0034] Der Realraum 100 kann neben dem dargestellten steuerbaren Objekt 101 und dem dargestellten nicht steuerbaren Objekt 102 eine beliebige Anzahl weiterer steuerbarer und nicht steuerbarer Objekte aufweisen. Die steuerbaren und nicht steuerbaren Objekte können innerhalb des Realraums beliebig angeordnet sein. Falls der Realraum 100 mehrere Räume oder Gebäudeteile eines Gebäudes umfasst, so können die steuerbaren und nicht steuerbaren Objekte in unterschiedlichen Räumen oder Gebäudeteilen des Realraums 100 angeordnet sein.

[0035] Figur 1 zeigt weiter einen im Realraum 100 angeordneten Zeiger 103. Der Zeiger 103 dient zur Steuerung des steuerbaren Objekts 101 und anderer steuerbarer Objekte des Realraums 100. Der Zeiger 103 kann die Form einer Fernbedienung aufweisen, wie sie etwa für Fernsehgeräte bekannt sind. Der Zeiger 103 kann auch die Form eines Mobiltelefons oder eine beliebige andere Form aufweisen. In der Darstellung von Figur 1 handelt es sich bei dem Zeiger 103 um eine frei im Realraum 100 bewegliche Vorrichtung.

[0036] An jedem Punkt im Realraum 100 weist der Zeiger 103 eine Position auf, die sich in Bezug auf die Koordinatenachsen x_1 , y_1 , z_1 angeben lässt. Zusätzlich lässt sich der Zeiger 103 um beliebige Achsen drehen. Zu jedem Zeitpunkt weist der Zeiger 103 eine Orientierung innerhalb des Realraums 100 auf, die sich beispielsweise durch einen Richtungsvektor ausdrücken lässt, der in Einheiten der Koordinatenachsen x_1 , y_1 , z_1 angegeben werden kann. In Figur 1 ist eine Sichtlinie 104 eingezeichnet, die die Orientierung des Zeigers 103 angibt. Im Beispiel von Figur 1 steht die Sichtlinie 104 senkrecht auf einer Außenfläche des Zeigers 103. Falls der Zeiger 103 die Form einer Fernbedienung aufweist, kann die Sichtlinie 104 beispielsweise senkrecht auf einer Stirnfläche des Zeigers 103 stehen. In Figur 1 ist der Zeiger 103 derart orientiert, dass die Sichtlinie 104 in Richtung des steuerbaren Objekts 101 ausgerichtet ist. Dies entspricht der intuitiven Verwendung einer herkömmlichen Fernbedienung, die zur Steuerung des steuerbaren Objekts 101 dient.

[0037] Figur 2 zeigt eine schematische Darstellung eines mit dem Realraum 100 verknüpften Figurenraums 200. Der Figurenraum 200 kann ein ein-, zwei- oder dreidimensionaler Figurenraum sein. In der Darstellung von Figur 2 ist der Figurenraum 200 ein dreidimensionaler Figurenraum mit einem kartesischen Koordinatensystem mit Achsen x_2 , y_2 , z_2 , die jeweils senkrecht aufeinander stehen. Der Figurenraum 200 ist mit dem Realraum 100 über eine Verknüpfungsvorschrift verknüpft. Die Verknüpfungsvorschrift kann als Zusammenhang zwischen dem kartesischen Koordinatensystem mit Achsen x_1 , y_1 , z_1 des Realraums 100 und dem kartesischen Koordinatensystem mit Achsen x_2 , y_2 , z_2 des Figurenraums 200 verstanden werden. Bei der Verknüpfungsvorschrift kann es sich beispielsweise um eine lineare Abbildung handeln. Die Verknüpfungsvorschrift kann eine Translation, eine Rotation und eine Vergrößerung oder Verkleinerung umfassen. Die Verknüpfungsvorschrift kann auch beliebige andere mathematische Operationen oder Verknüpfungsvorschriften umfassen. In einem einfachen Fall ist die Verknüpfungsvorschrift zwischen Realraum 100 und Figurenraum 200 eine identische Abbildung. In diesem Fall liegen Realraum 100 und Figurenraum 200 deckungsgleich aufeinander.

[0038] Der Figurenraum 200 kann eine beliebige Ausdehnung aufweisen. Der Figurenraum 200 kann größer, kleiner oder gleich groß wie der Realraum 100 sein.

[0039] Im Figurenraum 200 ist eine Figur 201 angeordnet. Die Figur 201 ist dem steuerbaren Objekt 101 des Realraums 100 über eine Zuordnungsvorschrift zugeordnet. Die Figur 201 kann an unterschiedlichen Positionen innerhalb des Figurenraums 200 angeordnet sein und unterschiedliche Größen und Orientierungen innerhalb des Figurenraums 200 aufweisen. Falls der Figurenraum 200 dem Realraum 100 deckungsgleich überlagert ist, kann die Figur 201 vorzugsweise an derselben Position innerhalb des Figurenraums 200 angeordnet sein, an der das der Figur 201 zugeordnete steu-

erbare Objekt 101 im Realraum 100 angeordnet ist. Vorzugsweise hat die Figur 201 in diesem Fall eine ähnliche Form wie das steuerbare Objekt 101 und weist eine ähnliche Größe und wie das steuerbare Objekt 101 auf. Das im Realraum 100 angeordnete steuerbare Objekt 101 kann eine komplizierte Geometrie aufweisen. In diesem Fall kann die Form der Figur 201 vorzugsweise vereinfacht werden. Falls das steuerbare Objekt 101 ein Fernsehgerät ist, kann dem steuerbaren Objekt 101 beispielsweise eine quaderförmige Figur 201 im Figurenraum 200 zugeordnet werden.

[0040] Figur 2 zeigt weiterhin eine im Figurenraum 200 angeordnete Auswahlfigur 203. Die Auswahlfigur 203 im Figurenraum 200 ist dem Zeiger 103 im Realraum 100 über eine Zuordnungsvorschrift zugeordnet. Position und Orientierung der Auswahlfigur 203 im Figurenraum 200 entsprechen gemäß der Verknüpfungsvorschrift von Figurenraum 200 und Realraum 100 der Position und Orientierung des Zeigers 103 im Realraum 100.

[0041] Im dargestellten Beispiel von Figur 2 weist die Auswahlfigur 203 die Form eines Kegels auf. Die Auswahlfigur 203 kann auch eine beliebige andere Form haben, beispielsweise die Form eines Zylinders, einer Pyramide, eines Quaders, eines Tetraeders, eines Prismas, einer Geraden oder eines fächerförmigen Geradenbündels oder eine andere geometrische Form.

[0042] Im Beispiel von Figur 2 befindet sich die Spitze der kegelförmigen Auswahlfigur 203 an der Position des Figurenraums 200, die über die Verknüpfungsvorschrift zwischen Figurenraum 200 und Realraum 100 mit der Position des Zeigers 103 im Realraum 100 verknüpft ist. In Figur 1 ist eine senkrecht auf einer Oberfläche des Zeigers 103 stehende Sichtlinie 104 auf das steuerbare Objekt 101 des Realraums 100 ausgerichtet. Entsprechend schneidet die Auswahlfigur 203 in Figur 2 die Figur 201. In den in Figuren 1 und 2 gezeigten Beispielen sind die Verknüpfungsvorschrift zwischen Realraum 100 und Figurenraum 200 und die Zuordnungsvorschrift zwischen steuerbarem Objekt 101 und Figur 201 derart gewählt, dass die Auswahlfigur 203 die Figur 201 dann schneidet, wenn eine senkrecht auf einer Oberfläche des Zeigers 103 stehende Sichtlinie 104 auf das steuerbare Objekt 101 des Realraums 100 ausgerichtet ist. Verknüpfungsvorschrift und Zuordnungsvorschrift könnten jedoch in anderen Ausführungsformen auch so gewählt werden, dass die Auswahlfigur 203 die Figur 201 nicht schneidet, wenn der Zeiger 103 auf das steuerbare Objekt 101 ausgerichtet ist. Stattdessen könnte die Auswahlfigur 203 die Figur 201 bei einer anderen Ausrichtung des Zeigers 103 im Realraum 100 schneiden.

[0043] Der in Figur 2 dargestellte Figurenraum 200 weist zusätzlich eine Einstellungsfigur 202 auf. Die Einstellungsfigur 202 ist keinem Objekt des Realraums 100 aus Figur 1 zugeordnet. Die Einstellungsfigur 202 repräsentiert einen Satz von Einstellwerten für eines oder mehrere steuerbare Objekte des Realraums 100. Beispielsweise kann die Einstellungsfigur 202 einen oder mehrere Einstellwerte für das steuerbare Objekt 101 aus

Figur 1 repräsentieren. Die Einstellungsfigur 202 befindet sich an der Position des Figurenraums 200, die mit der Position des nicht steuerbaren Objekts 102 im Realraum 100 aus Figur 1 verknüpft ist. Dies hat zur Folge, dass die Auswahlfigur 203 die Einstellungsfigur 202 im Figurenraum 200 dann schneidet, wenn der Zeiger 103 im verknüpften Realraum 100 aus Figur 1 auf das nicht steuerbare Objekt 102 ausgerichtet wird. Die Einstellungsfigur 202 könnte jedoch auch an einer beliebigen anderen Position innerhalb des Figurenraums 200 angeordnet sein. Der Figurenraum 200 könnte auch weitere Einstellungsfiguren aufweisen. Die Einstellungsfigur 202 kann auch entfallen.

[0044] Figur 3 verdeutlicht noch einmal den Zusammenhang zwischen einem in einem Realraum angeordneten steuerbaren Objekt 300 und einer in einem mit dem Realraum verknüpften Figurenraum angeordneten Figur 301. Das steuerbare Objekt kann beispielsweise eine Lampe mit einstellbarer Helligkeit oder eine Musikanlage mit einstellbarer Lautstärke sein. Die Figur 301 ist dem Objekt 300 über eine Zuordnungsvorschrift zugeordnet. Die Figur 301 kann die gleiche Geometrie wie das Objekt 300 aufweisen. Die Figur 301 kann jedoch auch eine andere Geometrie als das Objekt 300 aufweisen. Beispielsweise kann die Geometrie der Figur 301 gegenüber der Geometrie des Objekts 300 vereinfacht sein. Die Figur 301 kann sich an der Position des Figurenraums befinden, die mit der Position des Objekts 300 im Realraum verknüpft ist. Die Figur 301 kann sich jedoch auch an einer anderen Position des Figurenraums befinden. Im in Figur 3 dargestellten Beispiel ist dem Objekt 300 die Figur 301 zugeordnet und der Figur 301 ist das Objekt 300 zugeordnet.

[0045] In Figur 4 sind schematisch drei in einem Realraum angeordnete steuerbare Objekte 400, 401, 402 dargestellt. Die im Realraum angeordneten steuerbaren Objekte 400, 401, 402 können beispielsweise drei Lampen mit steuerbarer Helligkeit sein. Den drei im Realraum angeordneten steuerbaren Objekten 400, 401, 402 ist eine Figur 403 über eine Zuordnungsvorschrift zugeordnet, die in einem mit dem Realraum über eine Verknüpfungsvorschrift verknüpften Figurenraum angeordnet ist. Im in Figur 4 dargestellten Beispiel ist den drei steuerbaren Objekten 400, 401, 402 somit eine gemeinsame Figur 403 zugeordnet. Der Figur 403 sind die drei steuerbaren Objekte 400, 401, 402 zugeordnet.

[0046] Figur 5 zeigt in schematischer Darstellung drei in einem Realraum angeordnete Objekte 500, 502, 504. Die steuerbaren Objekte 500, 502, 504 können beispielsweise Lampen mit steuerbarer Helligkeit sein. Den im Realraum angeordneten Objekten 500, 502, 504 sind in einem mit dem Realraum über eine Verknüpfungsvorschrift verknüpften Figurenraum angeordnete Figuren 501, 503, 505 über eine Zuordnungsvorschrift zugeordnet. Dem Objekt 500 ist die Figur 501 zugeordnet. Dem Objekt 502 ist die Figur 503 zugeordnet. Dem Objekt 504 ist die Figur 505 zugeordnet. Jedes der Objekte 500, 502, 504 ist somit einer der Figuren 501, 503, 505 zugeordnet.

Jede der Figuren 501, 503, 505 ist einem der Objekte 500, 502, 504 zugeordnet.

[0047] Die Figuren 501, 503, 505 sind im Figurenraum innerhalb einer weiteren Figur 506 angeordnet. Die Figuren 501, 503, 505 sind somit im Figurenraum zu der Figur 506 zusammengefasst oder gruppiert. Jedes der im Realraum angeordneten Objekte 500, 502, 504 ist somit auch der Figur 506 im Figurenraum zugeordnet. Die Figur 506 im Figurenraum ist jedem der Objekte 500, 502, 504 im Realraum zugeordnet. Das Objekt 500 im Realraum ist sowohl der Figur 501 als auch der Figur 506 im Figurenraum zugeordnet. Das Objekt 502 im Realraum ist sowohl der Figur 503 als auch der Figur 506 im Figurenraum zugeordnet. Das Objekt 504 ist sowohl der Figur 505 als auch der Figur 506 im Figurenraum zugeordnet.

[0048] In Figur 6 ist schematisch ein steuerbares Objekt 600 dargestellt, das in einem Realraum angeordnet ist. Bei dem steuerbaren Objekt 600 kann es sich beispielsweise um eine Fabrik handeln. Dem im Realraum angeordneten steuerbaren Objekt 600 sind über eine Zuordnungsvorschrift drei Figuren 601, 602, 603 zugeordnet, die in einem mit dem Realraum über eine Verknüpfungsvorschrift verknüpften Figurenraum angeordnet sind. Im in Figur 6 dargestellten Beispiel sind somit einem steuerbaren Objekt 600 im Realraum mehrere Figuren 601, 602, 603 im verknüpften Figurenraum zugeordnet. Wie in Figur 5 können die in Figur 6 gezeigten Figuren 601, 602, 603 weitere Figuren enthalten, die in der Figur 6 nicht dargestellt sind.

[0049] Figur 7 zeigt in schematischer Ansicht einen Gebäudeplan 702. Der Gebäudeplan 702 bildet ein Gebäude mit darin befindlichen steuerbaren Objekten ab. Das auf dem Gebäudeplan 702 abgebildete Gebäude kann beispielsweise ein Bürogebäude mit darin befindlichen steuerbaren Objekten sein. Die im Bürogebäude befindlichen steuerbaren Objekte können beispielsweise Lampen, Klimaanlage, Lautsprecher, Jalousien, Computer oder sonstige steuerbare Geräte sein.

[0050] Der Gebäudeplan 702 ist in einem Realraum angeordnet. Der Gebäudeplan 702 kann sich beispielsweise an einer Wand des auf dem Gebäudeplan 702 abgebildeten Gebäudes befinden. Der Realraum, in dem der Gebäudeplan 702 angeordnet ist, ist über eine Verknüpfungsvorschrift mit einem Figurenraum verknüpft. Den auf dem Gebäudeplan 702 abgebildeten steuerbaren Objekten sind über eine Zuordnungsvorschrift im Figurenraum angeordnete Figuren 703 zugeordnet. Die Figuren 703 sind zweidimensionale Figuren. Die zweidimensionalen Figuren 703 sind derart im Figurenraum angeordnet, dass die Position der Figuren 703 im Figurenraum über die Verknüpfungsvorschrift zwischen Figurenraum und Realraum mit einer Position im Realraum verknüpft ist, die sich auf dem im Realraum angeordneten Gebäudeplan 702 befindet. Die Figur 703 befindet sich im Figurenraum dort, wo das der Figur 703 zugeordnete steuerbare Objekt im Realraum auf dem Gebäudeplan 702 abgebildet ist. Wird nun im Realraum ein Zeiger 700

derart ausgerichtet, dass eine senkrecht auf einer Oberfläche des Zeigers 700 stehende Sichtlinie 701 eine Abbildung eines steuerbaren Objekts auf dem Gebäudeplan 702 schneidet, so schneidet im mit dem Realraum verknüpften Figurenraum eine dem Zeiger 700 zugeordnete Auswahlfigur eine dem geschnittenen steuerbaren Objekt zugeordnete Figur 703. Der im Realraum angeordnete Gebäudeplan 702 erlaubt damit eine einfache und komfortable Auswahl aller in unterschiedlichen Gebäudeteilen angeordneten steuerbaren Objekte.

[0051] In Figur 8 ist ein schematisches Blockschaltbild einer Anordnung zum Steuern eines oder mehrerer steuerbarer Objekte dargestellt. Figur 8 zeigt einen Zeiger 800, der zur Steuerung eines ersten steuerbaren Objekts 801 und eines zweiten steuerbaren Objekts 802 verwendet werden kann. Der Zeiger 800 ist über eine Kommunikationsverbindung 810 mit einem Steuergerät 803 verbunden. Bei dem Steuergerät 803 kann es sich beispielsweise um einen Computer handeln. Die Kommunikationsverbindung 810 kann eine drahtgebundene, bevorzugt jedoch eine drahtlose Kommunikationsverbindung 810 sein. Die Kommunikationsverbindung 810 kann eine bekannte drahtlose Kommunikationsverbindung, beispielsweise eine Bluetooth-Verbindung oder eine WLAN-Verbindung sein. Das Steuergerät 803 ist über eine erste Steuerverbindung 811 mit dem ersten steuerbaren Objekt 801 verbunden. Das Steuergerät 803 ist über eine zweite Steuerverbindung 812 mit dem zweiten steuerbaren Objekt 802 verbunden. Die Steuerverbindungen 811, 812 können drahtgebundene oder drahtlose Steuerverbindungen sein. Beispielsweise können die Steuerverbindungen 811, 812 Infrarot-Steuerverbindungen sein. In diesem Fall können für die Steuerverbindungen 811, 812 eventuell bereits vorhandene Schnittstellen der steuerbaren Objekte 801, 802 genutzt werden, die zur Steuerung der steuerbaren Objekte 801, 802 mit einer herkömmlichen Fernbedienung vorgesehen sind.

[0052] Das Blockschaltbild aus Figur 8 zeigt weiter ein Positionserfassungsgerät 804. Das Positionserfassungsgerät 804 ist über eine Datenverbindung 813 mit dem Steuergerät 803 verbunden. Die steuerbaren Objekte 801, 802, das Steuergerät 803, der Zeiger 800 und das Positionserfassungsgerät 804 sind in einem Realraum angeordnet. Das Positionserfassungsgerät 804 kann über eine Positionserkennung 814 die Position und Ausrichtung des Zeigers 800 im Realraum erfassen. Das Positionserfassungsgerät 804 teilt die erfasste Position und Ausrichtung des Zeigers 800 über eine Datenverbindung 813 an das Steuergerät 803 mit. Die Datenverbindung 813 kann eine drahtgebundene oder eine drahtlose Datenverbindung sein.

[0053] Das Steuergerät 803 ermittelt anhand der erfassten Position und Ausrichtung des Zeigers, anhand einer im Steuergerät 803 hinterlegten Verknüpfungsvorschrift zwischen Realraum und Figurenraum und einer im Steuergerät 803 hinterlegten Zuordnungsvorschrift zur Zuordnung von im Realraum angeordneten steuerbaren Objekten 801, 802 zu im Figurenraum angeord-

neten Figuren, welche der im Figurenraum angeordneten Figuren von der dem Zeiger 800 zugeordneten Auswahlfigur im Figurenraum geschnitten wird. Anschließend ermittelt das Steuergerät 803 das der geschnittenen Figur zugeordnete steuerbare Objekt 801, 802 des Realraums. Falls die Auswahlfigur im Figurenraum mehr als eine Figur schneidet, so erlaubt das Steuergerät 803 die Auswahl einer bestimmten Figur nach einem später erläuterten Verfahren.

[0054] Das Steuergerät 803 teilt dem Zeiger 800 über die Kommunikationsverbindung 810 mit, welches steuerbare Objekt 801, 802 der ausgewählten geschnittenen Figur zugeordnet ist. Der Zeiger 800 kann das ausgewählte steuerbare Objekt 801, 802 dem Benutzer des Zeigers 800 beispielsweise über einen Bildschirm mitteilen. Falls die dem Zeiger 800 zugeordnete Auswahlfigur die dem ersten steuerbaren Objekt 801 zugeordnete Figur schneidet, so teilt der Zeiger 800 dem Benutzer mit, dass das erste steuerbare Objekt 801 ausgewählt wurde. Der Benutzer des Zeigers 800 kann nun über Bedienelemente des Zeigers 800 Steuerkommandos für das erste steuerbare Objekt 801 eingeben. Der Zeiger 800 übermittelt die eingegebenen Steuerkommandos über die Kommunikationsverbindung 810 an das Steuergerät 803. Das Steuergerät 803 übermittelt die eingegebenen Steuerkommandos über die erste Steuerverbindung 811 an das erste steuerbare Objekt 801. Das erste steuerbare Objekt 801 führt die eingegebenen Steuerkommandos aus. Das erste steuerbare Objekt 801 kann über die erste Steuerverbindung 811 auch eine Antwort auf das Steuerkommando an das Steuergerät 803 senden. Das Steuergerät 803 übermittelt die Antwort über die Kommunikationsverbindung 810 an den Zeiger 800. Der Zeiger 800 kann die Antwort des ersten steuerbaren Objekts 801 auf seinem Bildschirm darstellen.

[0055] In Figur 9 ist das beschriebene Verfahren zum Steuern von Objekten noch einmal schematisch anhand eines Ablaufdiagramms dargestellt. In einem ersten Verfahrensschritt 900 werden Position und Ausrichtung eines Zeigers in einem Realraum festgestellt. Position und Ausrichtung des Zeigers im Realraum können beispielsweise mit einem weiter unten genauer beschriebenen Positionserfassungsgerät festgestellt werden.

[0056] In einem zweiten Verfahrensschritt 901 werden Position und Ausrichtung einer dem Zeiger zugeordneten Auswahlfigur im Figurenraum anhand der Position und Ausrichtung des Zeigers im Realraum und einer Verknüpfungsvorschrift zwischen Realraum und Figurenraum ermittelt.

[0057] In einem dritten Verfahrensschritt 902 werden diejenigen im Figurenraum angeordneten Figuren bestimmt, die von der Auswahlfigur geschnitten werden.

[0058] In einem vierten Verfahrensschritt 903 wird eine der im vorhergehenden Verfahrensschritt 902 bestimmten, von der Auswahlfigur geschnittenen Figuren des Figurenraums ausgewählt. Die Auswahl kann automatisch anhand unten beschriebener Kriterien oder manuell durch einen Benutzer erfolgen.

[0059] In einem fünften Verfahrensschritt 904 wird das der im vierten Verfahrensschritt 903 ausgewählten Figur zugeordnete steuerbare Objekt im Realraum ermittelt. Anschließend wird dieses Objekt des Realraums gesteuert.

[0060] In Figur 10 sind die Zusammenhänge zwischen Realraum 1001, Figurenraum 1004, Zeiger 1000, Auswahlfigur 1003, Objekt 1002 und Figur 1005 schematisch dargestellt. Ein Realraum 1001 ist über eine Verknüpfungsvorschrift 1007 mit einem Figurenraum 1004 verknüpft. Die Verknüpfungsvorschrift 1007 verknüpft ein Koordinatensystem des Realraums 1001 mit einem Koordinatensystem des Figurenraums 1004.

[0061] Einem Zeiger 1000 ist über eine Zuordnungsvorschrift 1006 eine Auswahlfigur 1003 zugeordnet. Die Zuordnungsvorschrift 1006 gibt den Zusammenhang zwischen Position und Orientierung des Zeigers 1000 im Realraum 1001 und Position und Orientierung der Auswahlfigur 1003 im Figurenraum 1004 an. Die Zuordnungsvorschrift 1006 gibt auch Größe und Form der Auswahlfigur 1003 an.

[0062] Einem steuerbaren Objekt 1002 ist über eine Zuordnungsvorschrift 1008 eine Figur 1005 zugeordnet. Die Zuordnungsvorschrift 1008 gibt Größe und Form der Figur 1005 und deren Position im Figurenraum 1004 an.

[0063] Der Zeiger 1000 und das steuerbare Objekt 1002 sind im Realraum 1001 angeordnet. Die Auswahlfigur 1003 und die Figur 1005 sind in dem Figurenraum 1004 angeordnet.

[0064] Wenn das steuerbare Objekt 1002 gesteuert werden soll, nimmt der Zeiger 1000 eine festgelegte Ausrichtung 1009 in Bezug auf das Objekt 1002 ein. In einer einfachen Ausführungsform wird der Zeiger 1000 beispielsweise auf das Objekt 1002 ausgerichtet. Über ein Positionserfassungsgerät werden eine Position und Orientierung 1010 des Zeigers 1000 im Realraum 1001 ermittelt. Über eine Verknüpfung 1011 werden Position und Orientierung 1010 des Zeigers 1000 im Realraum 1001 in eine Position und Orientierung 1012 der Auswahlfigur 1003 im Figurenraum 1004 umgerechnet. Daraus wird ein Schnitt 1013 der Auswahlfigur 1003 mit der Figur 1005 festgestellt. Über eine Zuordnung 1014 wird von der geschnittenen Figur 1005 auf das steuerbare Objekt 1002 geschlossen. Anschließend kann das steuerbare Objekt 1002 gesteuert werden.

[0065] Das beschriebene Verfahren setzt eine Verknüpfungsvorschrift zwischen Realraum und Figurenraum und eine Zuordnungsvorschrift zwischen steuerbaren Objekten und zugeordneten Figuren voraus. Ein Verfahren zum Definieren von Figurenraum, Verknüpfungs- und Zuordnungsvorschrift ist in Figur 11 schematisch anhand eines Ablaufdiagramms dargestellt.

[0066] In einem ersten Verfahrensschritt 1100 wird eine mathematische Verknüpfungsvorschrift, die Realraum und Figurenraum miteinander verknüpft, festgelegt. Die mathematische Verknüpfungsvorschrift bildet Realraum und Figurenraum aufeinander ab. Die mathematische Verknüpfungsvorschrift kann beispielsweise

Rotationen, Translationen und Skalierungen umfassen. In einer einfachen Ausführungsform bildet die mathematische Verknüpfungsvorschrift Realraum und Figurenraum derart identisch aufeinander ab, dass Realraum und Figurenraum deckungsgleich aufeinander liegen.

[0067] In einem zweiten Verfahrensschritt 1101 werden den im Realraum angeordneten steuerbaren Objekten Figuren zugeordnet. Die Figuren können dieselbe geometrische Form wie die steuerbaren Objekte aufweisen. Die Figuren können auch eine gegenüber den steuerbaren Objekten vereinfachte geometrische Form aufweisen. Beispielsweise können den steuerbaren Objekten Figuren in Form einfacher geometrischer Grundkörper wie Quader, Kugel, Zylinder und Pyramide zugeordnet werden. Die Figuren können eine andere Dimensionalität als die steuerbaren Objekte aufweisen. Beispielsweise können dreidimensionalen steuerbaren Objekten zweidimensionale Figuren zugeordnet werden. Die Ausdehnung der Figuren im Figurenraum ist von der Ausdehnung der steuerbaren Objekte im Realraum unabhängig. Die Figuren im Figurenraum können die gleiche Größe aufweisen wie die Objekte im Realraum. Die Figuren können aber auch größer oder kleiner als die Objekte sein.

[0068] In einem dritten Verfahrensschritt 1102 werden die den zu steuernden Objekten zugeordneten Figuren im Figurenraum angeordnet. Die Figuren können derart im Figurenraum angeordnet werden, dass eine Ausrichtung des Zeigers auf ein im Realraum befindliches Objekt eine Ausrichtung der dem Zeiger zugeordneten Auswahlfigur auf die dem Objekt zugeordnete Figur bewirkt. Die Figuren können aber auch an anderen Positionen des Figurenraums angeordnet werden. Beispielsweise können die Figuren, wie in Abbildung 7 dargestellt, derart im Figurenraum angeordnet werden, dass eine Ausrichtung des Zeigers auf eine im Realraum befindliche Abbildung des Objekts einen Schnitt zwischen der dem Zeiger zugeordneten Auswahlfigur und der im Figurenraum angeordneten Figur bewirkt.

[0069] Figur 12 zeigt eine schematische Darstellung eines Zeigers 1200 zur Verwendung in einem erfindungsgemäßen Verfahren zum Steuern von Objekten. Der Zeiger 1200 weist einen Bildschirm 1201 auf. Der Bildschirm 1201 kann beispielsweise ein Flüssigkristallbildschirm sein. Der Bildschirm 1201 des Zeigers 1200 kann zur Anzeige von Informationen dienen. Beispielsweise kann auf dem Bildschirm 1201 das momentan ausgewählte steuerbare Objekt angegeben werden. Im Fall, dass die dem Zeiger 1200 zugeordnete Auswahlfigur eine Mehrzahl von im Figurenraum angeordneten Figuren schneidet, kann auf dem Bildschirm 1201 eine Liste der den geschnittenen Auswahlfiguren zugeordneten Objekte angezeigt werden. Dies ermöglicht es dem Benutzer, eines der angezeigten Objekte auszuwählen. Der Benutzer kann seine Auswahl beispielsweise über Bedienelemente 1202 des Zeigers 1200 treffen. In einer anderen Ausführungsform ist der Bildschirm 1201 des Zeigers 1200 ein berührungsempfindlicher Bildschirm. In diesem

Fall kann der Benutzer des Zeigers 1200 seine Auswahl durch Berühren des Bildschirms 1201 treffen. Der Bildschirm 1201 kann auch zur Anzeige von durch das ausgewählte steuerbare Objekt gelieferten Informationen dienen. Der Bildschirm 1201 des Zeigers 1200 kann auch beliebige andere Informationen anzeigen.

[0070] Einem in einem Realraum beweglichen Zeiger ist über eine Zuordnungsvorschrift eine Auswahlfigur in einem Figurenraum zugeordnet. Figuren 13 bis 18 zeigen unterschiedliche Ausführungsformen der geometrischen Form einer Auswahlfigur.

[0071] Figur 13 zeigt eine schematische Darstellung eines Zeigers 1300 und der dem Zeiger 1300 zugeordneten Auswahlfigur 1301. Die Auswahlfigur 1301 weist die Form einer Halbgeraden bzw. eines Strahls auf. Die Auswahlfigur 1301 dehnt sich von einem von der Position des Zeigers 1300 im Realraum abhängigen Startpunkt im Figurenraum linienförmig in eine von der Ausrichtung des Zeigers 1300 im Realraum abhängige Raumrichtung des Figurenraums aus. Die Auswahlfigur 1301 kann eine festgelegte endliche Länge aufweisen, kann aber auch unendlich ausgedehnt sein.

[0072] Figur 14 zeigt schematisch einen Zeiger 1400 und eine dem Zeiger 1400 zugeordnete Auswahlfigur 1401 im Figurenraum. Die Auswahlfigur 1401 weist die Form eines Strahlbündels auf. Das Strahlbündel der Auswahlfigur 1401 dehnt sich in Form einer Mehrzahl von Strahlen von einem Startpunkt im Figurenraum in unterschiedliche Richtungen des Figurenraums aus. Die einzelnen Strahlen des Strahlbündels der Auswahlfigur 1401 können innerhalb einer im Figurenraum angeordneten Ebene liegen. In diesem Fall weist das Strahlbündel der Auswahlfigur 1401 eine fächerförmige Gestalt auf. Die Strahlen des Strahlbündels der Auswahlfigur 1401 können aber auch in beliebige andere Raumrichtungen des Figurenraums zeigen. Die Strahlen des Strahlbündels der Auswahlfigur 1401 können endliche oder unendliche Länge aufweisen.

[0073] Figur 15 zeigt eine schematische Darstellung eines Zeigers 1500 und einer dem Zeiger 1500 im Figurenraum zugeordneten Auswahlfigur 1501. Die Auswahlfigur 1501 weist die Form eines Kegels auf. Die Spitze des Kegels der Auswahlfigur 1501 befindet sich an einem Punkt im Figurenraum. Von diesem Punkt dehnt sich der Kegel der Auswahlfigur 1501 endlich oder unendlich weit in eine von der Orientierung des Zeigers 1500 im Realraum abhängige Richtung in den Figurenraum aus.

[0074] Figur 16 zeigt eine schematische Darstellung eines Zeigers 1600 und einer dem Zeiger 1600 im Figurenraum zugeordneten Auswahlfigur, die aus einem ersten Teil 1601 und einem zweiten Teil 1602 besteht. Der erste Teil 1601 der Auswahlfigur ist linienförmig. Von einem im Figurenraum angeordneten Startpunkt aus dehnt sich der erste Teil der Auswahlfigur 1601 über eine festgelegte Länge in eine von der Orientierung des Zeigers 1600 im Realraum abhängige Richtung im Figurenraum aus. Der zweite Teil 1602 der Auswahlfigur weist eine rechteckige Form auf. Der zweite Teil 1602 der Auswahl-

figur ist am Ende des ersten Teils 1601 derart angeordnet, dass der linienförmige erste Teil 1601 der Auswahlfigur senkrecht auf dem rechteckigen zweiten Teil 1602 der Auswahlfigur steht. Der zweite Teil 1602 der Auswahlfigur kann auch eine Kreisoder andere Form aufweisen. Die Länge des ersten Teils 1601 der Auswahlfigur und die Größe des zweiten Teils 1602 der Auswahlfigur können fest vorgegeben oder vom Benutzer des Zeigers 1600 einstellbar sein.

[0075] Figur 17 zeigt eine schematische Darstellung eines Zeigers 1700 und einer dem Zeiger 1700 zugeordneten Auswahlfigur, die aus einem ersten Teil 1701 und einem zweiten Teil 1702 besteht. Der erste Teil 1701 der Auswahlfigur erstreckt sich vom im Figurenraum angeordneten Startpunkt über eine festgelegte Länge in eine von der Orientierung des Zeigers abhängige Richtung. Die Länge des ersten Teils 1701 der Auswahlfigur kann fest vorgegeben oder vom Benutzer des Zeigers 1700 einstellbar sein. An den Endpunkt des ersten Teils 1701 der Auswahlfigur schließt sich der zweite Teil 1702 der Auswahlfigur an. Der zweite Teil 1702 der Auswahlfigur weist die Form eines Strahlbündels auf. Die Strahlen des Strahlbündels des zweiten Teils 1702 der Auswahlfigur erstrecken sich vom Endpunkt des ersten Teils 1701 gerade in unterschiedliche Richtungen des Figurenraums. Die Strahlen des Strahlbündels des zweiten Teils 1702 der Auswahlfigur können in einer gemeinsamen Ebene im Figurenraum liegen.

[0076] Figur 18 zeigt eine schematische Darstellung eines Zeigers 1800 und einer dem Zeiger 1800 im Figurenraum zugeordneten Auswahlfigur, die aus einem ersten Teil 1801 und einem zweiten 1802 besteht. Der erste Teil 1801 und der zweite Teil 1802 weisen die Form in entgegengesetzte Raumrichtungen des Figurenraums zeigender Halbgeraden auf. Der erste Teil 1801 der Auswahlfigur verläuft von einem von der Position des Zeigers 1800 im Realraum abhängigen Startpunkt im Figurenraum gerade in eine von der Ausrichtung des Zeigers 1800 im Realraum abhängige Raumrichtung des Figurenraums. Der zweite Teil 1802 der Auswahlfigur verläuft vom selben Startpunkt wie der erste Teil 1801 der Auswahlfigur, dehnt sich jedoch in die entgegengesetzte Raumrichtung des Figurenraums aus. Der erste Teil 1801 und der zweite Teil 1802 der Auswahlfigur können eine endliche oder unendliche Länge aufweisen.

[0077] Eine einem Zeiger zugeordnete Auswahlfigur kann auch andere geometrische Formen aufweisen. Beispielsweise kann die Auswahlfigur in Form eines Kegels, eines Zylinders, einer Pyramide, eines Quaders, eines Tetraeders, eines Prismas, einer Geraden, eines fächerförmigen Geradenbündels oder einer andere geometrischen Form ausgestaltet sein.

[0078] Die Form einer einem Zeiger zugeordneten Auswahlfigur kann fest vorgegeben sein. In einer anderen Ausführungsform ist die Form der dem Zeiger zugeordneten Auswahlfigur durch den Benutzer des Zeigers einstellbar. In einer weiteren Ausführungsform wird die Form der dem Zeiger zugeordneten Auswahlfigur auto-

matisch anhand vorgegebener Kriterien ausgewählt. Die Auswahl der Form der Auswahlfigur kann beispielsweise in Abhängigkeit einer Geschwindigkeit erfolgen, mit der der Zeiger im Realraum bewegt wird. Die Form der Auswahlfigur kann auch in Abhängigkeit von den durch die Auswahlfigur geschnittenen Figuren erfolgen. Beispielsweise kann im Fall, dass die Auswahlfigur eine Mehrzahl von im Figurenraum angeordneten Figuren schneidet, die Auswahlfigur verkleinert werden. Die Verkleinerung kann beispielsweise den zweiten Teil 1602 der in Figur 16 dargestellten Auswahlfigur oder den Öffnungswinkel der in Figur 15 dargestellten kegelförmigen Auswahlfigur 1501 betreffen. Die Form der Auswahlfigur kann sich auch in Abhängigkeit des Abstands einer von der Auswahlfigur geschnittenen Figur vom Ausgangspunkt der Auswahlfigur ändern.

[0079] Einem Zeiger können auch mehr als eine Auswahlfigur zugeordnet sein. Die zugeordneten Auswahlfiguren können im Figurenraum unterschiedlich orientiert sein. Die mehreren Auswahlfiguren können unterschiedliche Eigenschaften aufweisen. Beispielsweise kann vorgesehen sein, dass eine der Auswahlfiguren nur Figuren einer festgelegten Art schneidet.

[0080] Figur 19 zeigt eine schematische Darstellung eines Zeigers 1900 mit einem Bildschirm 1901 und Bedienelementen 1902. Im Realraum angeordneten steuerbaren Objekten 1904, 1906, 1908 sind im Figurenraum Figuren 1905, 1907, 1909 zugeordnet. Die dem Zeiger 1900 zugeordnete Auswahlfigur 1903 im Figurenraum schneidet alle drei dargestellten Figuren 1905, 1907, 1909. Daher sind weitere Angaben erforderlich, um festzustellen, welches der steuerbaren Objekte 1904, 1906, 1908 der Benutzer des Zeigers 1900 steuern möchte.

[0081] In einer Ausführungsform stellt der Zeiger 1900 auf dem Bildschirm 1901 eine Liste der steuerbaren Objekte 1904, 1906, 1908 oder der zugeordneten Figuren 1905, 1907, 1909 dar. Der Benutzer kann nun eines der in der Liste angegebenen steuerbaren Objekte 1904, 1906, 1908 auswählen und steuern. Alternativ kann der Benutzer des Zeigers 1900 mehrere der in der Liste aufgeführten steuerbaren Objekte 1904, 1906, 1908 auswählen und gemeinsam steuern. Falls die steuerbaren Objekte 1904, 1906, 1908 beispielsweise Lampen mit steuerbarer Helligkeit sind, kann der Benutzer des Zeigers 1900 die Helligkeit aller ausgewählten steuerbaren Lampen gleichzeitig verändern.

[0082] In einer anderen Ausführungsform erfolgt die Auswahl eines der den von der Auswahlfigur 1903 geschnittenen Figuren 1905, 1907, 1909 zugeordneten Objekte 1904, 1906, 1908 automatisch. Beispielsweise kann automatisch das Objekt 1904 ausgewählt werden, dessen zugeordnete Figur 1905 dem Ausgangspunkt der Auswahlfigur 1903 am nächsten liegt. Alternativ kann das Objekt 1908 ausgewählt werden, dessen zugeordnete Figur 1909 am weitesten vom Ausgangspunkt der Auswahlfigur 1903 entfernt ist. In einer weiteren Ausführungsform kann dasjenige Objekt 1904, 1906, 1908 ausgewählt werden, das in der Vergangenheit am häufigsten

gesteuert wurde. In einer weiteren Ausführungsform kann dasjenige Objekt 1904, 1906, 1908 automatisch ausgewählt werden, das in der Vergangenheit zuletzt gesteuert wurde. In einer weiteren Ausführungsform kann dasjenige Objekt 1904, 1906, 1908 automatisch ausgewählt werden, dessen zugeordnete Figur das größte Schnittvolumen mit der Auswahlfigur aufweist.

[0083] Um dem Benutzer eines Zeigers die Auswahl eines gewünschten steuerbaren Objekts zu erleichtern, können Eigenschaften einer dem Zeiger zugeordneten Auswahlfigur automatisch oder manuell durch den Benutzer des Zeigers variiert werden. Es können auch Eigenschaften von den steuerbaren Objekten zugeordneten Figuren automatisch oder manuell durch den Benutzer des Zeigers variiert werden.

[0084] Figur 20 zeigt eine schematische Darstellung eines Zeigers 2000 und einer dem Zeiger zugeordneten Auswahlfigur mit einem ersten Teil 2002 und einem zweiten Teil 2003. Die zweiteilige Auswahlfigur 2002, 2003 entspricht der zweiteiligen Auswahlfigur 1601, 1602 aus Figur 16 mit einem linienförmigen ersten Teil 2002 und einem rechteckigen zweiten Teil 2003. Die Größe des rechteckigen zweiten Teils 2003 der Auswahlfigur kann in Abhängigkeit verschiedener Parameter verändert werden. Beispielsweise kann die Größe des zweiten Teils 2003 der Auswahlfigur automatisch in Abhängigkeit von einer Geschwindigkeit 2001 verändert werden, mit der der Zeiger 2000 durch den Realraum bewegt wird. Falls der Zeiger 2000 mit einer hohen Geschwindigkeit 2001 durch den Realraum bewegt wird, wird die Größe des zweiten Teils 2003 der Auswahlfigur erhöht. Falls der Zeiger 2000 mit einer niedrigen Geschwindigkeit 2001 durch den Realraum bewegt wird, wird die Größe des zweiten Teils 2003 der Auswahlfigur reduziert. Die Größenveränderung des zweiten Teils 2003 der Auswahlfigur kann auch umgekehrt erfolgen. Die Größe des zweiten Teils 2003 der Auswahlfigur kann auch automatisch in Abhängigkeit von Umgebungsparametern wie einer Helligkeit, einer Temperatur, einem Luftdruck, einer Uhrzeit etc. variiert werden. Die Größe des zweiten Teils 2003 der Auswahlfigur kann auch manuell durch den Benutzer des Zeigers 2000 variiert werden. Es können auch Eigenschaften anderer Formen von Auswahlfiguren, beispielsweise der Auswahlfiguren der Figuren 13 bis 18, variiert werden.

[0085] Figur 21 zeigt eine schematische Darstellung einer in einem Figurenraum angeordneten Auswahlfigur 2100. Die Auswahlfigur 2100 schneidet eine im Figurenraum angeordnete Figur 2101. Daraufhin wird die Figur 2101 automatisch zu einer neuen Figur 2102 vergrößert. Die vergrößerte Figur 2102 ist demselben steuerbaren Objekt im Realraum zugeordnet wie die ursprüngliche Figur 2101. Während die Figur 2101 zur Figur 2102 vergrößert wird, werden andere im Figurenraum angeordnete, nicht von der Auswahlfigur geschnittene Figuren 2103, 2104 verkleinert. Durch die Vergrößerung der von der Auswahlfigur 2100 geschnittenen Figur 2101 zur vergrößerten Figur 2102 und die Verkleinerung nicht von

der Auswahlfigur 2100 geschnittener Figuren 2103, 2104 wird dem Benutzer eines der Auswahlfigur 2100 zugeordneten Zeigers die Steuerung des der Auswahlfigur 2101 zugeordneten steuerbaren Objekts erleichtert. Die vergrößerte Figur 2102 wird auch dann noch von der Auswahlfigur 2100 geschnitten, wenn der Benutzer den der Auswahlfigur 2100 zugeordneten Zeiger leicht bewegt. Dadurch bleibt die Steuerung des der Figur 2102 zugeordneten Objekts auch möglich, wenn der Zeiger leicht bewegt wird.

[0086] Die Vergrößerung der Figur 2101 zur Figur 2102 und die Verkleinerung der Figuren 2103, 2104 kann für eine festgelegte Zeit fortbestehen. Die Vergrößerung der Figur 2101 zur Figur 2102 und die Verkleinerung der Figuren 2103, 2104 kann beispielsweise rückgängig gemacht werden, wenn der Benutzer die Steuerung des der Figur 2101 zugeordneten Objekts abgeschlossen hat. Alternativ kann die Vergrößerung und Verkleinerung der Figuren nach einer festgelegten Zeitspanne rückgängig gemacht werden.

[0087] In einer anderen Ausführungsform kann die Steuerung eines ausgewählten steuerbaren Objekts dadurch erleichtert werden, dass ein ausgewähltes steuerbares Objekt so lange ausgewählt bleibt, bis der Benutzer eines Zeigers das steuerbare Objekt wieder abwählt. In dieser Ausführungsform muss der Zeiger nach Auswahl eines steuerbaren Objekts nicht mehr so ausgerichtet bleiben, dass die dem Zeiger zugeordnete Auswahlfigur die dem steuerbaren Objekt zugeordnete Figur weiter schneidet.

[0088] In einer weiteren Ausführungsform kann eine von einer Auswahlfigur geschnittene Figur zur Handhabungserleichterung so gedreht werden, dass eine größte Oberfläche der Figur dem Startpunkt der Auswahlfigur zugewandt ist. Die Drehung der Figur kann nach Beendigung der Steuerung eines der Figur zugeordneten Objekts oder nach einer festgelegten Zeitspanne rückgängig gemacht werden.

[0089] In einer weiteren Ausführungsform können sich Position, Orientierung und Größe in einem Figurenraum angeordneter Figuren zeitabhängig oder abhängig von Umgebungsparametern wie einer Umgebungstemperatur, einer Helligkeit oder eines Luftdrucks automatisch ändern. Beispielsweise kann eine Figur, die einer Lampe zugeordnet ist, bei Dunkelheit automatisch vergrößert werden.

[0090] In einer weiteren Ausführungsform können Figuren des Figurenraums zeitweise aus dem Figurenraum entfernt werden, um eine Steuerung von Objekten zu erleichtern, deren zugeordnete Figuren hinter den zu entfernenden Figuren angeordnet sind. Die Entfernung der Figuren aus dem Figurenraum kann automatisch oder manuell durch einen Benutzer eines Zeigers erfolgen.

[0091] In einer weiteren Ausführungsform erfolgt ein Steuern eines steuerbaren Objekts abhängig davon, auf welche Weise eine dem Objekt zugeordnete Figur von einer einem Zeiger zugeordneten Auswahlfigur geschnit-

ten wird. Beispielsweise kann ein Einstellwert des Objekts automatisch erhöht werden, wenn die Figur in einer ersten Richtung geschnitten wird. Der Einstellwert des Objekts kann automatisch reduziert werden, wenn die Figur in einer zweiten Richtung geschnitten wird. Alternativ kann die Art des Schnitts auch Einfluss darauf haben, welche Einstellungen des steuerbaren Objekts verändert werden können.

[0092] Figuren 22 und 23 zeigen beispielhaft zwei Möglichkeiten zur Erkennung der Position und Orientierung eines Zeigers in einem Realraum, wie sie von dem in Figur 8 dargestellten Positionserfassungsgerät 804 durchgeführt wird.

[0093] In Figur 22 ist schematisch ein Zeiger 2200 dargestellt. Der Zeiger 2200 weist eine Mehrzahl von Sendern 2201 auf. Die Sender 2201 können beispielsweise Funkwellensender oder Ultraschallsender sein. Der den Zeiger 2200 umgebende Realraum ist mit einer Mehrzahl von Empfängern 2202 ausgestattet. Die Empfänger 2202 sind dazu ausgebildet, das von den Sendern 2201 ausgesandte Signal zu detektieren. Die an unterschiedlichen Positionen des Realraums angebrachten Empfänger 2202 und die an unterschiedlichen Positionen des Zeigers 2200 angebrachten Sender 2201 erlauben eine Bestimmung der Position und Orientierung des Zeigers 2200 im Realraum. Die Bestimmung der Position und Orientierung des Zeigers 2200 kann beispielsweise über eine Analyse der Laufzeit der von den Sendern 2201 ausgesandten Signale und durch Triangulation erfolgen.

[0094] In Figur 23 ist eine alternative Ausführungsform eines Positionserfassungssystems schematisch dargestellt. Ein Zeiger 2300 ist sowohl mit einem Sender 2301 als auch mit einem Empfänger 2302 ausgestattet. Im den Zeiger 2300 umgebenden Realraum sind Positionserfassungsgeräte 2303 angebracht, die sowohl einen Sender 2304 als auch einen Empfänger 2305 aufweisen. Da in dieser Ausführungsform Signale sowohl vom Zeiger 2300 zu den Positionserfassungsgeräten 2303 als auch von den Positionserfassungsgeräten 2303 zum Zeiger 2300 gesendet werden, erhöht sich die Genauigkeit bei der Erfassung von Position und Orientierung des Zeigers 2300 im Realraum.

[0095] In anderen Ausführungsformen werden Position und Ausrichtung eines im Realraum beweglichen Zeigers durch eine Mehrzahl im Realraum angeordneter Kameras erfasst und ausgewertet.

[0096] In einer weiteren Ausführungsform wird die Position und Orientierung eines Zeigers relativ zu einer bekannten Startposition und -orientierung des Zeigers erfasst. Dazu weist der Zeiger zu einem Startzeitpunkt eine festgelegte, bekannte Position und Orientierung auf. Von diesem Startzeitpunkt ab werden Bewegungen des Zeigers erfasst und aus den erfassten Bewegungen die neue Position und Orientierung des Zeigers berechnet. Die Bewegungen des Zeigers können beispielsweise mittels im Zeiger integrierter Beschleunigungs- und Drehratensensoren ermittelt werden.

[0097] In einer anderen Ausführungsform weist der

Zeiger eine feste Position im Realraum auf. Dieser Fall ist in Figur 24 schematisch dargestellt. Ein Zeiger 2400 ist ortsfest in einem Realraum angeordnet. Der Zeiger 2400 weist in diesem Beispiel die Form eines Bildschirms auf. Der Zeiger 2400 ist um eine senkrechte Achse 2402 und um eine waagrechte Achse 2403 drehbar. Der Schnittpunkt der senkrechten Achse 2402 und der waagrechten Achse 2403 liegt innerhalb des Zeigers 2400 und verbleibt stets am gleichen Ort des Realraums. Eine dem Zeiger 2400 zugeordnete Auswahlfigur 2401 in einem mit dem Realraum verknüpften Figurenraum weist einen festen Ausgangspunkt auf. Von diesem Ausgangspunkt erstreckt sich die Auswahlfigur 2401 in eine von der Orientierung des Zeigers 2400 abhängige Richtung in den Figurenraum. Eine Drehung des Zeigers 2400 um die senkrechte Achse 2402 oder die waagrechte Achse 2403 verändert die Orientierung der Auswahlfigur 2401 im Figurenraum.

[0098] In einer weiteren Ausführungsform der Erfindung ist eine stets ortsfeste Auswahlfigur in einem Figurenraum vorgesehen. In dieser Ausführungsform kann die ortsfeste Auswahlfigur von einem Benutzer beispielsweise mittels eines Tasters aktiviert oder deaktiviert werden. In einer anderen Ausführungsform wird die ortsfeste Auswahlfigur in Abhängigkeit festgelegter Parameter wie einer Betriebstemperatur eines steuerbaren Objekts oder der Tageszeit automatisch aktiviert oder deaktiviert.

[0099] Ein mittels eines Zeigers ausgewähltes steuerbares Objekt kann auch durch Bewegungen des Zeigers gesteuert werden. Dies ist schematisch in Figur 25 dargestellt. Figur 25 zeigt einen Zeiger 2500 und ein steuerbares Objekt 2501 in einem Realraum. Wenn der Zeiger 2500 so ausgerichtet wird, dass eine senkrecht auf einer Oberfläche des Zeigers 2500 stehende Sichtlinie 2502 das steuerbare Objekt 2501 schneidet, so schneidet eine dem Zeiger 2500 zugeordnete Auswahlfigur eine dem steuerbaren Objekt 2501 zugeordnete Figur in einem mit dem Realraum verknüpften Figurenraum, und das steuerbare Objekt 2501 wird zur Steuerung ausgewählt. Wird der Zeiger 2500 nun in festgelegte Richtungen gedreht oder bewegt, so werden von der Dreh- oder Bewegungsrichtung abhängige Steuerkommandos an das ausgewählte steuerbare Objekt 2501 gesendet. Bei dem steuerbaren Objekt 2501 kann es sich beispielsweise um ein Fernsehgerät handeln. Wird der Zeiger 2500 so gedreht, dass eine senkrecht auf einer Oberfläche des Zeigers 2500 stehende Sichtlinie 2503 das Fernsehgerät in Richtung zur rechten Aussenkante des Fernsehgeräts überstreicht, so wird das vom Fernsehgerät angezeigte Programm um einen Programmplatz weiter geschaltet. Auf diese Weise kann beispielsweise auch die Lautstärke des Fernsehgeräts verändert werden.

[0100] Falls einer in einem Figurenraum angeordneten Figur mehrere in einem Realraum angeordnete steuerbare Objekte zugeordnet sind, so können die mehreren steuerbaren Objekte des Realraums gleichzeitig gesteuert werden. Figur 4 zeigt beispielsweise eine in einem Figurenraum angeordnete Figur 403, der drei steuerbare

Objekte 400, 401, 402 in einem Realraum zugeordnet sind. Wird die Figur 403 von einer einem Zeiger zugeordneten Auswahlfigur geschnitten, so werden alle drei Objekte 400, 401, 402 ausgewählt. Von einem Benutzer mittels eines Zeigers übermittelte Steuerkommandos werden an alle drei steuerbaren Objekte 400, 401, 402 übermittelt.

[0101] Falls eine Mehrzahl in einem Figurenraum angeordneter Figuren zu einer größeren Figur zusammengefasst ist, so kann die Auswahl eines zugeordneten steuerbaren Objekts ein- oder zweistufig erfolgen. In Figur 5 sind den steuerbaren Objekten 500, 502, 504 Figuren 501, 503, 505 zugeordnet. Die Figuren 501, 503, 505 sind zu einer größeren Figur 506 zusammengefasst. Schneidet eine Auswahlfigur die Figur 506 aus größerer Entfernung, so werden dem Benutzer eines der Auswahlfigur zugeordneten Zeigers die steuerbaren Objekte 500, 502, 504 auf einem Bildschirm des Zeigers zur Auswahl angeboten. Schneidet die Auswahlfigur im Figurenraum die Figur 506 sowie genau eine der innerhalb der Figur 506 angeordneten Figuren 501, 503, 505, so wird das der geschnittenen Figur 501, 503, 505 zugeordnete steuerbare Objekt 500, 502, 504 direkt zur Steuerung ausgewählt.

[0102] In Figur 2 ist eine Figur 202 in einem Figurenraum 200 angeordnet, die keinem steuerbaren Objekt in einem Realraum zugeordnet ist. Stattdessen repräsentiert die Figur 202 einen Satz von Einstellwerten für eines oder mehrere, anderen Figuren des Figurenraums zugeordnete steuerbare Objekte. Wird die Figur 202 durch eine Auswahlfigur geschnitten, so werden diese anderen steuerbaren Objekte auf die von der Figur 202 repräsentierten Einstellwerte gesetzt. Beispielsweise kann die Figur 202 eine Kombination festgelegter Werte für eine Helligkeit einer Lampe, eine Temperatur einer Klimaanlage und einen Öffnungszustand einer Jalousie repräsentieren. Um ein Schneiden der Figur 202 mit einer Auswahlfigur zu erleichtern, kann die Figur 202 derart im Figurenraum angeordnet werden, dass ein der Auswahlfigur zugeordneter Zeiger im Realraum auf ein nicht steuerbares Objekt, beispielsweise eine Zimmerpflanze, ausgerichtet werden muss, damit die dem Zeiger zugeordnete Auswahlfigur die Figur 202 schneidet.

[0103] Die steuerbaren Objekten zugeordneten Figuren können überschneidungsfrei oder nicht überschneidungsfrei in einem Figurenraum positioniert werden. Eine überschneidungsfreie Positionierung hat den Vorteil, dass eine eindeutige Auswahl eines den Figuren zugeordneten steuerbaren Objekts vereinfacht wird.

[0104] In einer weiteren Ausführungsform sendet ein Zeiger in einem Realraum einen Lichtstrahl, beispielsweise einen Laserstrahl aus. Der Lichtstrahl verläuft im Realraum in eine Richtung, die der Orientierung einer dem Zeiger zugeordneten Auswahlfigur in einem mit dem Realraum verknüpften Figurenraum entspricht. Dies kann die Handhabung des Zeigers erleichtern. Wird der Zeiger im Realraum auf ein steuerbares Objekt ausgerichtet, so trifft der Lichtstrahl das steuerbare Objekt und

kann als Lichtfleck wahrgenommen werden. Dies ist besonders hilfreich, wenn eine dem steuerbaren Objekt zugeordnete Figur so im Figurenraum angeordnet ist, dass diese von der Auswahlfigur geschnitten wird, wenn der Zeiger auf das steuerbare Objekt ausgerichtet ist.

[0105] In einer weiteren Ausführungsform kann eine Brille vorgesehen sein, auf deren transparente Brillengläser ein Abbild eines mit einem Realraum verknüpften Figurenraums projiziert werden kann. Falls der Träger der Brille den Realraum betrachtet, wird dem Bild des Realraums ein computergeneriertes Abbild des verknüpften Figurenraums mit darin angeordneten Figuren überlagert. Die Brille ist zu diesem Zweck mit Vorrichtungen zur Erkennung von Position und Orientierung der Brille im Realraum ausgestattet. Abhängig von Position und Blickrichtung des Brillenträgers wird ein passendes Abbild des Figurenraums erzeugt und auf die Brillengläser projiziert. Die Brille gestattet es ihrem Träger somit, die Positionen und Orientierungen der Figuren im Figurenraum zu kontrollieren.

[0106] In einer weiteren Ausführungsform wird zur Visualisierung eines Figurenraums ein in einem mit dem Figurenraum verknüpftem Realraum angeordneter Bildschirm verwendet. Der Bildschirm zeigt eine gegebenenfalls verkleinerte Projektion des Figurenraums aus Sicht eines an einer festgelegten Position im Figurenraum angeordneten Beobachters. Der Beobachter kann sich beispielsweise an einer Position des Figurenraums befinden, die gemäß der Verknüpfungsvorschrift zwischen Figuren und Realraum einer Position im Realraum entspricht, die sich vor dem Bildschirm befindet. Einem im Realraum befindlichen Benutzer des Zeigers kann eine Benutzerfigur im Figurenraum zugeordnet sein. In diesem Fall sieht der den Zeiger haltende und den Bildschirm betrachtende Benutzer die ihm zugeordnete Benutzerfigur mit einer dem Zeiger zugeordneten Auswahlfigur in einer rückwärtigen Ansicht im Figurenraum. Bewegt der Benutzer im Realraum den Zeiger, so vollzieht die auf dem Bildschirm dargestellte Benutzerfigur eine entsprechende Bewegung mit der Auswahlfigur. Zur Auswahl eines steuerbaren Objekts kann der Benutzer in dieser Ausführungsform den Zeiger so im Realraum ausrichten, dass die dem Zeiger zugeordnete Auswahlfigur im Figurenraum eine Figur schneidet.

[0107] Gemäß einer weiteren Ausführungsform zeigt ein Bildschirm 2602 eine Abbildung eines Figurenraums 2603 mit darin angeordneten Figuren 2604. Die Darstellung auf dem Bildschirm 2602 ist so gewählt, dass ein Betrachter des Bildschirms 2602 den Eindruck gewinnt, der Figurenraum 2603 befinde sich hinter dem Bildschirm 2602. Der Bildschirm 2602 kann den vollständigen Figurenraum 2603 inklusive aller darin befindlicher Figuren 2604 abbilden. Es kann jedoch auch lediglich ein Ausschnitt des Figurenraums 2603 sichtbar sein. Der Ausschnitt kann von einem Betrachter des Bildschirms 2602 vergrößert, verkleinert und verschoben werden.

[0108] Die im Figurenraum 2603 angeordneten Figuren 2604 sind steuerbaren Objekten zugeordnet, die sich

an einem beliebigen anderen Ort als der Bildschirm 2602 befinden können. Der Bildschirm 2602 kann beispielsweise in einem Bürogebäude angeordnet sein, während die den Figuren 2604 zugeordneten steuerbaren Objekte beispielsweise in einer entfernten Fabrikhalle angeordnete Maschinen sind.

[0109] Der Betrachter des Bildschirms 2602 kann unterschiedliche Figurenräume auswählen. Beispielsweise kann der Betrachter des Bildschirms 2602 zwischen Figurenräumen umschalten, die mit unterschiedlichen Fabrikhallen verknüpft sind.

[0110] Der mit dem Figurenraum 2603 verknüpfte Realraum umfasst in dieser Ausführungsform sowohl den Realraum, in dem die steuerbaren Objekte angeordnet sind, beispielsweise die Fabrikhalle, als auch den Realraum, in dem der Bildschirm 2602 angeordnet ist, beispielsweise das Bürogebäude. Die den steuerbaren Objekten zugeordneten Figuren 2604 befinden sich in dieser Ausführungsform nicht an den Positionen des Figurenraums 2603, die gemäß der Verknüpfungsvorschrift zwischen Realraum und verknüpftem Figurenraum 2603 den Positionen der steuerbaren Geräte im Realraum entsprechen. Vielmehr sind die Figuren 2604 an Positionen des Figurenraums 2603 angeordnet, die im verknüpften Realraum hinter dem Bildschirm 2602 liegen.

[0111] Um ein einer dargestellten Figur 2604 zugeordnetes Objekt, beispielsweise eine Maschine in der Fabrikhalle, zu steuern, richtet der Betrachter des Bildschirms im Realraum einen Zeiger 2600 so aus, dass eine senkrecht auf einer Oberfläche des Zeigers 2600 stehende Sichtlinie 2601 in eine Richtung hinter dem Bildschirm 2602 weist. Der Betrachter richtet den Zeiger 2600 somit auf eine auf dem Bildschirm 2602 dargestellte Abbildung einer Figur 2604 aus. Dann schneidet eine dem Zeiger 2600 zugeordnete Auswahlfigur im Figurenraum 2603 die Figur 2604 und das der Figur 2604 zugeordnete steuerbare Objekt wird zur Steuerung ausgewählt.

[0112] Der Bildschirm 2602 kann auch lediglich einen Ausschnitt des Figurenraums 2603 darstellen. Dann kann der Betrachter des Bildschirms 2602 den Zeiger 2600 auch in Richtung einer nicht dargestellten Figur ausrichten, deren Position er anhand der auf dem Bildschirm 2602 dargestellten Figuren 2604 abschätzen kann.

[0113] Durch geeignete Wahl einer einen Realraum mit einem Figurenraum verknüpfenden Verknüpfungsvorschrift, geeignete Wahl von Zuordnungsvorschriften zwischen im Realraum angeordneten steuerbaren Objekten und im Figurenraum angeordneten Figuren und geeignete Wahl einer Zuordnungsvorschrift zwischen im Realraum befindlichem Zeiger und im Figurenraum befindlicher Auswahlfigur ergeben sich weitere Ausführungsformen der Erfindung in naheliegender Weise.

[0114] Ein Zeiger kann auch zum Verschieben von in einem Figurenraum angeordneten Figuren verwendet werden. Dies kann beispielsweise im Anschluss an das

oben anhand von Figur 11 beschriebene Verfahren zum Definieren des Figurenraums genutzt werden, um die Anordnung der Figuren im Figurenraum zu ändern.

[0115] In einer Ausführungsform weist eine dem Zeiger zugeordnete Auswahlfigur im Figurenraum eine feste und endliche Ausdehnung auf. Wird der Zeiger in einem Verschiebemodus im Realraum von einer Position, an der die dem Zeiger zugeordnete Auswahlfigur keine Figur im Figurenraum schneidet, zu einer Position im Realraum bewegt, an der die dem Zeiger zugeordnete Auswahlfigur gerade eben eine Figur im Figurenraum schneidet, so folgt bei einer weiteren Bewegung des Zeigers im Realraum die geschnittene Figur der Bewegung der Auswahlfigur im Figurenraum. Für den Benutzer des Zeigers ergibt sich der Eindruck, die Figuren im Figurenraum mit einem dem Zeiger zugeordneten Stock zu verschieben. Die Figur kann der Auswahlfigur folgen, bis die verschobene Figur vom Benutzer des Zeigers abgewählt wird.

[0116] Die Verschiebung der Figur im Figurenraum kann beliebigen Pfaden im Figurenraum folgen oder entlang vorgegebener Pfade im Figurenraum verlaufen.

[0117] Bei der Annäherung der Auswahlfigur an die zu verschiebende Figur im Figurenraum kann auch ein gedachter Impuls von der Auswahlfigur auf die Figur übertragen werden, wie dies bei einem Stoß zweier Billardkugeln der Fall wäre. Die Größe dieses gedachten Impulses hängt von der Geschwindigkeit ab, mit der der Zeiger durch den Realraum, und die dem Zeiger zugeordnete Auswahlfigur durch den Figurenraum bewegt werden. Die angestoßene Figur wird durch den Impulsübertrag im Figurenraum in Bewegung versetzt. Die Bewegung kann gedämpft erfolgen, so dass die angestoßene Figur eine von der Größe des übertragenen Impulses abhängige Strecke im Figurenraum zurücklegt und dann zur Ruhe kommt. Dadurch ist es möglich, eine Figur im Figurenraum von einer Position an eine andere zu schießen. In Zusammenhang mit den oben beschriebenen Visualisierungen des Figurenraums mit einer Brille oder einem Bildschirm kann dies für Spiele genutzt werden.

[0118] Ein Zeiger kann auch zum Festlegen von Punkten in einem Realraum dienen. Ist beispielsweise einer Wand des Realraums eine Figur im mit dem Realraum verknüpften Figurenraum zugeordnet, und wird der Zeiger auf einen Punkt der Wand ausgerichtet, so schneidet eine dem Zeiger zugeordnete Auswahlfigur einen Punkt der der Wand zugeordneten Figur im Figurenraum. Diesem Punkt der Figur ist wiederum gemäß Zuordnungs- und Verknüpfungsvorschrift der Punkt der Wand zugeordnet, auf den der Benutzer den Zeiger ausgerichtet hat. Die Koordinaten dieses Punkts kann der Benutzer des Zeigers abspeichern.

[0119] Hat der Benutzer des Zeigers auf diese Weise eine Anzahl von Punkten der Wand abgespeichert, kann er sich beispielsweise die Größe der von den Punkten eingeschlossenen Fläche, den Abstand zweier Punkte zueinander oder den Abstand eines Punktes vom Zeiger

auf dem Bildschirm des Zeigers anzeigen lassen. Auf diese Weise kann der Benutzer des Zeigers auch ein von festgelegten Volumen eingeschlossenes Volumen bestimmen.

[0120] Falls die vom Benutzer festgelegten Punkte sich auf einem Fussboden des Realraums befinden, so kann der Benutzer des Zeigers anhand der festgelegten Punkten einen Pfad definieren. Diesen Pfad kann der Benutzer des Zeigers zur Steuerung von steuerbaren Objekten verwenden. Beispielsweise kann der Benutzer den festgelegten Pfad an einen steuerbaren Staubsauger übergeben. Der Staubsauger folgt dann selbstständig dem festgelegten Pfad.

[0121] Wie oben beschrieben wurde, können im Figurenraum auch ein oder mehrere ortsfeste Auswahlfiguren vorgesehen sein. Wird eine Figur derart im Figurenraum verschoben, dass sie von einer ortsfesten Auswahlfigur geschnitten wird, so kann dies festgelegte Reaktionen hervorrufen. Beispielsweise kann das der Figur zugeordnete steuerbare Objekt eingeschaltet werden, sobald die Figur von der ortsfesten Auswahlfigur geschnitten wird.

[0122] Eine erste Figur kann derart im Figurenraum verschoben werden, dass sie mit einer zweiten Figur im Figurenraum in Kontakt kommt oder diese schneidet. Auch dies kann eine festgelegte Reaktion hervorrufen. Beispielsweise können Einstellungen des der ersten Figur zugeordneten steuerbaren Objekts auf das der zweiten Figur zugeordnete steuerbare Objekt übertragen werden. Wird eine einer ersten Lampe zugeordnete Figur in Kontakt mit einer einer zweiten Lampe zugeordneten Figur gebracht, so wird die zweite Lampe auf die gleiche Helligkeit eingestellt, wie die erste Lampe.

[0123] In den Zeiger können weitere Funktionen integriert werden. Beispielsweise kann der Zeiger zusätzlich als Mobiltelefon, Navigationsgerät, Internetclient, dreidimensionale Computermaus oder als Anzeigegerät für Informationen aller Art dienen.

Patentansprüche

1. Verfahren zum Steuern von Objekten, wobei ein Realraum durch eine veränderbare Verknüpfungsvorschrift mit einem mehrdimensionalen Figurenraum verknüpft ist und den zu steuernden Objekten durch eine veränderbare Zuordnungsvorschrift Figuren im Figurenraum zugeordnet sind, wobei zum Steuern der in dem Realraum angeordneten Objekte folgende Schritte ausgeführt werden:

- Feststellen der Position und Ausrichtung eines Zeigers im Realraum;
- Ermitteln der Position und Ausrichtung einer dem Zeiger zugeordneten Auswahlfigur im Figurenraum anhand der Position und Ausrichtung des Zeigers im Realraum und der Verknüpfung

fungsvorschrift zwischen Realraum und Figurenraum;
 - Bestimmen der Figuren des Figurenraums, die von der Auswahlfigur geschnitten werden;
 - Auswählen einer Figur, die von der Auswahlfigur geschnitten wird; und
 - Steuern des der ausgewählten Figur im Figurenraum zugeordneten Objekts im Realraum;

dadurch gekennzeichnet, dass

eine Einstellungsfigur im Figurenraum angeordnet ist, wobei der Einstellungsfigur ein oder mehrere Einstellwerte eines oder mehrerer Objekte zugeordnet sind, wobei die folgenden Schritte ausgeführt werden, um die ein oder mehreren Objekte auf die ein oder mehreren Einstellwerte zu setzen:

- Feststellen der Position und Ausrichtung des Zeigers im Realraum;
 - Ermitteln der Position und Ausrichtung der dem Zeiger zugeordneten Auswahlfigur im Figurenraum anhand der Position und Ausrichtung des Zeigers im Realraum und der Verknüpfungsvorschrift zwischen Realraum und Figurenraum; und
 - Auswählen der Einstellungsfigur und Übertragen der ein oder mehreren Einstellwerte zu den ein oder mehreren Objekten, falls die Einstellungsfigur von der Auswahlfigur geschnitten wird.

2. Verfahren nach Anspruch 1, wobei zum Definieren des Figurenraums folgende Schritte ausgeführt werden:

- Festlegen einer mathematischen Verknüpfungsvorschrift zwischen Figurenraum und Realraum;
 - Zuordnen von Figuren zu den zu steuernden Objekten;
 - Positionieren der Figuren im Figurenraum.

3. Verfahren nach Anspruch 2, wobei die Position und Größe des Figurenraums und der den zu steuernden Objekten zugeordneten Figuren automatisch entsprechend der Lage und Größe erfasster, zu steuernder Objekte festgelegt wird.

4. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei der Figurenraum ein zwei- oder dreidimensionaler Figurenraum ist und die Figuren zwei- oder dreidimensionale Figuren sind.

5. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei aus einer Mehrzahl von durch die Auswahlfigur geschnittenen Figuren automatisch diejenige Figur ausgewählt wird, die in der Vergangenheit am Häufigsten ausgewählt wurde.

6. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei eine ausgewählte Figur zeitweise vergrößert wird.

7. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei folgende weitere Verfahrensschritte ausgeführt werden können:

- Zuordnen von ein oder mehreren Einstellwerten ein oder mehrerer zu steuernder Objekte zu einer Einstellungsfigur;
 - Positionieren der Einstellungsfigur im Figurenraum.

8. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei die Auswahlfigur die Form eines Kegels, eines Zylinders, einer Pyramide, eines Quaders, eines Tetraeders, eines Prismas, einer Geraden oder eines fächerförmigen Geradenbündels oder eine andere geometrische Form aufweist.

9. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei sich die Form der Auswahlfigur in Abhängigkeit von zeitlich veränderlichen Parametern ändern kann.

10. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei der Zeiger einen Lichtstrahl in eine festgelegte Richtung aussendet, wobei die festgelegte Richtung im Realraum der Orientierung der Auswahlfigur im Figurenraum entspricht.

11. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei das Steuern des ausgewählten Objekts durch Ausführen festgelegter Bewegungen mit dem Zeiger erfolgt.

12. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei das Steuern des ausgewählten Objekts abhängig davon erfolgt, auf welche Weise die dem Objekt zugeordnete Figur von der Auswahlfigur geschnitten wird.

13. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei der Zeiger eine feste Position und/oder Ausrichtung im Realraum aufweist.

14. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei die Auswahlfigur eine festgelegte Position und/oder Ausrichtung im Figurenraum aufweist.

15. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei ein Visualisierungsgerät zur Darstellung des Figurenraums vorgesehen ist.

Claims

1. A method for controlling objects, wherein a real space is linked to a multi-dimensional representational space by an alterable transformation rule and wherein representations in the representational space are associated with the objects to be controlled by an alterable mapping, wherein for controlling the objects arranged in the real space, the following steps are carried out:

- detecting the position and orientation of a pointer in the real space;
- determining the position and orientation of a pointer representation associated with the pointer in the representational space by means of the position and orientation of the pointer in the real space and by means of the transformation rule between real space and representational space;
- determining the representations in the representational space which are intersected by the pointer representation;
- selecting a representation which is intersected by the pointer representation, and
- controlling the object in the real space which is associated with the pointer representation in the representational space;

characterized in that

a setting representation is arranged in the representational space, wherein one or multiple setting values of one or multiple objects are associated with the setting representation, wherein the following steps are carried out in order to set the one or multiple objects to the one or multiple setting values:

- detecting the position and orientation of the pointer in the real space;
- determining the position and orientation of the pointer representation associated with the pointer in the representational space by means of the position and orientation of the pointer in the real space and the transformation rule between real space and representational space; and
- selecting the setting representation and transmitting the one or multiple setting values to the one or multiple objects if the setting representation is intersected by the pointer representation.

2. The method according to claim 1, wherein for defining the representational space the following steps are carried out:

- defining a mathematical transformation rule between representational space and real space;

- associating representations to the objects to be controlled;
- positioning the representations in the representational space.

3. The method according to claim 2, wherein the position and size of the representational space and the representations associated with the objects to be controlled are automatically determined according to the position and size of recorded objects to be controlled.

4. The method according to any one of the preceding claims, wherein the representational space is a two- or three-dimensional representational space and the representations are two- or three-dimensional representations.

5. The method according to any one of the preceding claims, wherein from a plurality of representations intersected by the pointer representation, the one representation is automatically selected which has been selected most frequently in the past.

6. The method according to any one of the preceding claims, wherein a pointer representation is enlarged temporarily.

7. The method according to any one of the preceding claims, wherein the following further process steps may be carried out:

- associating one or multiple setting values of one or multiple objects to a settings representation;
- positioning the settings representation in the representational space.

8. The method according to any one of the preceding claims, wherein the pointer representation comprises the shape of a cone, a cylinder, a pyramid, a cuboid, a tetrahedron, a prism, a straight line or a fan-shaped line bundle or another geometric shape.

9. The method according to any one of the preceding claims, wherein the shape of the pointer representation may change depending on time-dependant parameters.

10. The method according to any one of the preceding claims, wherein the pointer emits a light beam into a predetermined direction, wherein the predetermined direction in the real space corresponds to the orientation of the pointer representation in the representational space.

11. The method according to any one of the preceding claims, wherein controlling the selected object is car-

ried out by conducting predetermined motions with the pointer.

12. The method according to any one of the preceding claims, wherein controlling the selected object is carried out depending on the manner in which the representation associated with the object is intersected by the pointer representation. 5
13. The method according to any one of the preceding claims, wherein the pointer comprises a predetermined position and/or orientation in the real space. 10
14. The method according to any one of the preceding claims, wherein the pointer representation comprises a predetermined position and/or orientation in the representational space. 15
15. The method according to any one of the preceding claims, wherein a visualization device is provided for depicting the representational space. 20

Revendications

1. Procédé pour commander des objets, dans lequel un espace réel est lié par une règle de combinaison modifiable à un espace de figures multidimensionnel et dans lequel les objets à commander sont affectés par une règle d'affectation modifiable à des figures dans l'espace des figures, dans lequel, pour commander les objets agencés dans l'espace réel, les étapes suivantes sont effectuées : 25
 - définition de la position et de l'orientation d'un pointeur dans l'espace réel ;
 - obtention de la position et de l'orientation d'une figure de sélection affectée au pointeur dans l'espace des figures sur la base de la position et de l'orientation du pointeur dans l'espace réel et de l'instruction de lien entre l'espace réel et l'espace des figures ;
 - détermination des figures de l'espace des figures qui vont avoir une intersection avec la figure de sélection ;
 - sélection d'une figure ayant une intersection avec la figure de sélection ; et
 - commande de l'objet de l'espace réel qui est affecté à la figure sélectionnée dans l'espace des figures ; 40
- caractérisé en ce que**
- une figure de réglage est agencée dans l'espace des figures, dans lequel un ou plusieurs réglages d'un ou plusieurs objets est ou sont affecté(s) à la figure de 55

réglage, dans lequel les étapes suivantes sont effectuées pour régler les un ou plusieurs objets conformément aux un ou plusieurs réglages :

- définition de la position et de l'orientation du pointeur dans l'espace réel ;
 - obtention de la position et de l'orientation de la figure de sélection affectée au pointeur dans l'espace des figures sur la base de la position et de l'orientation du pointeur dans l'espace réel et de l'instruction de lien entre l'espace réel et l'espace des figures ; et
 - sélection de la figure de réglage et transfert des un ou plusieurs réglages aux un ou plusieurs objets, si la figure d'ajustement a une intersection avec la figure de sélection.
2. Procédé selon la revendication 1, dans lequel, pour définir l'espace des figures, les étapes suivantes sont effectuées :
 - définition d'une instruction de lien mathématique entre l'espace des figures et l'espace réel ;
 - affectation de figures aux objets devant être commandés,
 - positionnement des figures dans l'espace des figures.
 3. Procédé selon la revendication 2, dans lequel la position et la taille de l'espace des figures et des figures affectées aux objets à commander sont déterminées automatiquement d'une manière qui correspond à la position et à la taille d'objets à commander obtenus.
 4. Procédé selon l'une des revendications précédentes, dans lequel l'espace des figures est un espace des figures bidimensionnel ou tridimensionnel et les figures sont des figures bidimensionnelles ou tridimensionnelles.
 5. Procédé selon l'une des revendications précédentes, dans lequel on sélectionne parmi une pluralité de figures ayant une intersection avec la figure de sélection celle des figures qui a été sélectionnée le plus fréquemment dans le passé.
 6. Procédé selon l'une des revendications précédentes, dans lequel une figure sélectionnée est momentanément agrandie.
 7. Procédé selon l'une des revendications précédentes, dans lequel les étapes de procédé supplémentaires suivantes peuvent être effectuées :
 - affectation d'un ou plusieurs réglages d'un ou plusieurs objets à commander à une figure de

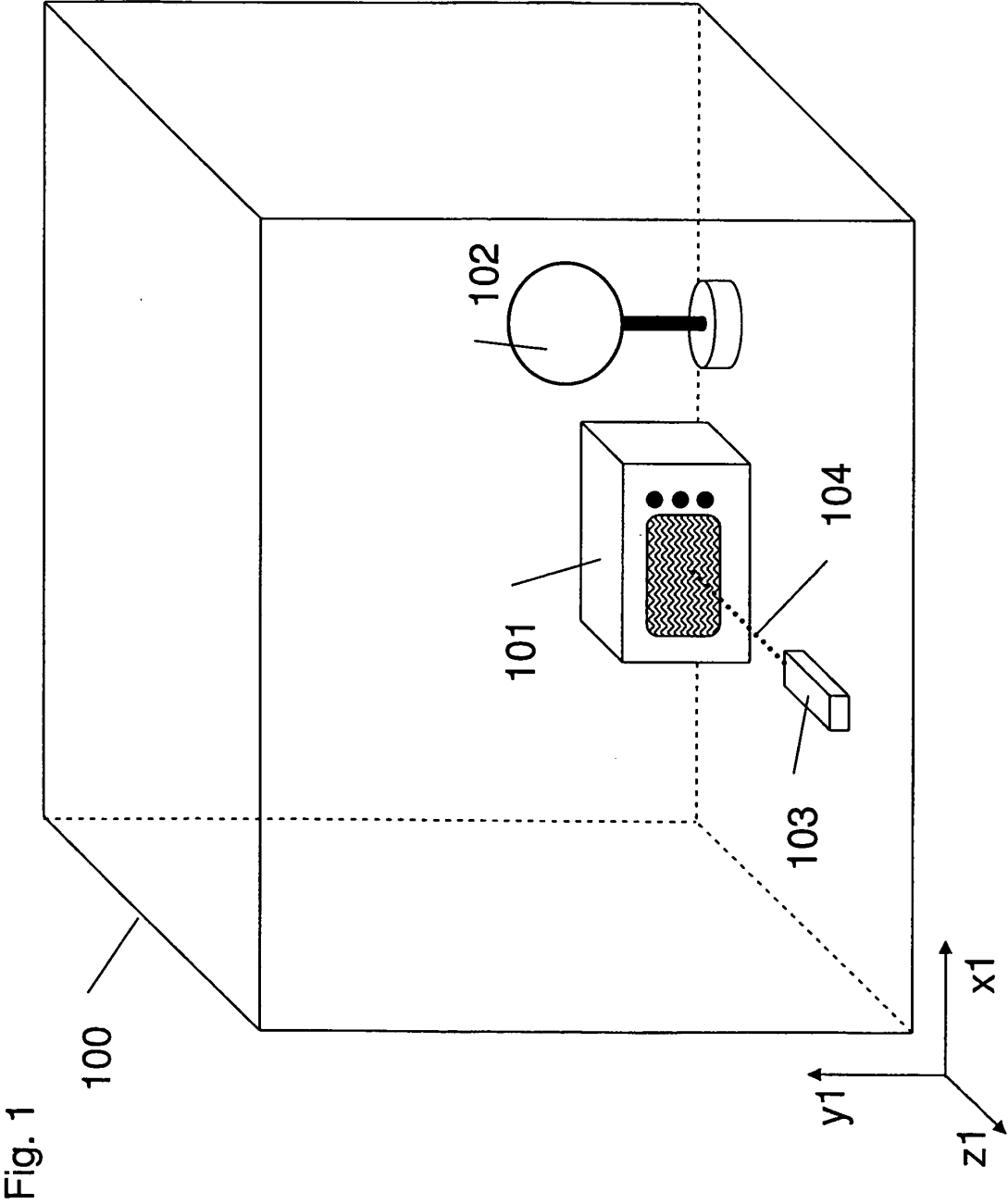
réglage ;

- positionnement de la figure de réglage dans l'espace des figures.

8. Procédé selon l'une des revendications précédentes, dans lequel la figure de sélection présente la forme d'un cône, d'un cylindre, d'une pyramide, d'un cube, d'un tétraèdre, d'un prisme, d'un faisceau de droites ou de lignes en éventail ou une autre forme géométrique. 5
10
9. Procédé selon l'une des revendications précédentes, dans lequel la forme de la figure de sélection peut être modifiée en fonction de paramètres variant dans le temps. 15
10. Procédé selon l'une des revendications précédentes, dans lequel le pointeur émet un faisceau lumineux dans une direction déterminée, dans lequel la direction déterminée correspond à l'orientation dans l'espace réel de la figure de sélection dans l'espace des figures. 20
11. Procédé selon l'une des revendications précédentes, dans lequel la commande de l'objet sélectionné est effectuée par mise en oeuvre à l'aide du pointeur de mouvements définis. 25
12. Procédé selon l'une des revendications précédentes, dans lequel la commande de l'objet sélectionné est effectuée en fonction de la manière dont la figure affectée à l'objet forme une intersection avec la figure de sélection. 30
13. Procédé selon l'une des revendications précédentes, dans lequel le pointeur a une position et/ou une orientation fixes dans l'espace réel. 35
14. Procédé selon l'une des revendications précédentes, dans lequel la figure de sélection présente une position et/ou une orientation définies dans l'espace des figures. 40
15. Procédé selon l'une des revendications précédentes, dans lequel un dispositif de visualisation est prévu pour l'affichage de l'espace des figures. 45

50

55



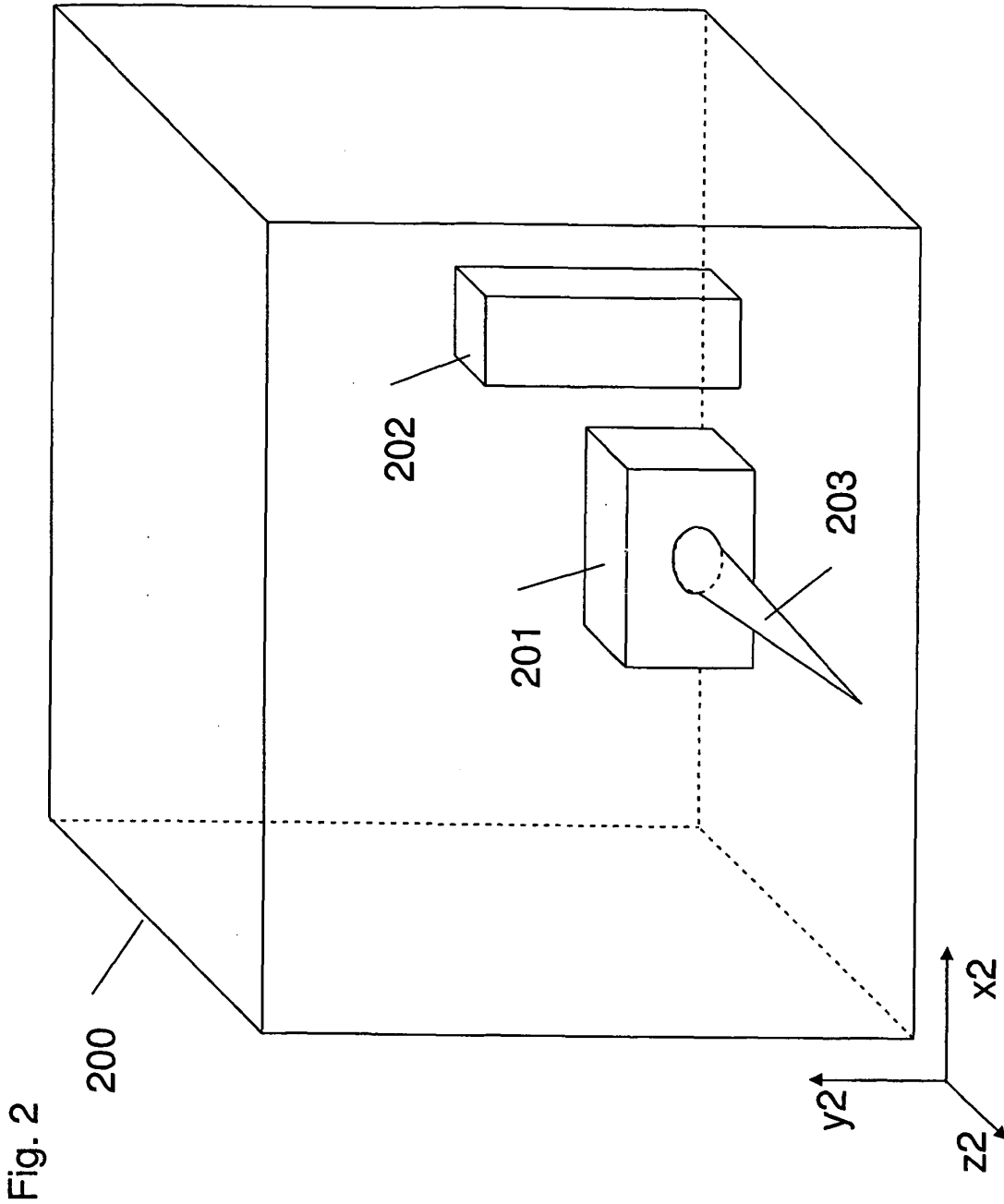


Fig. 3

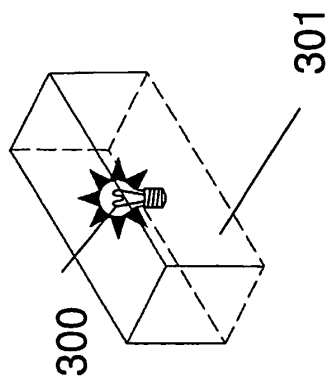


Fig. 4

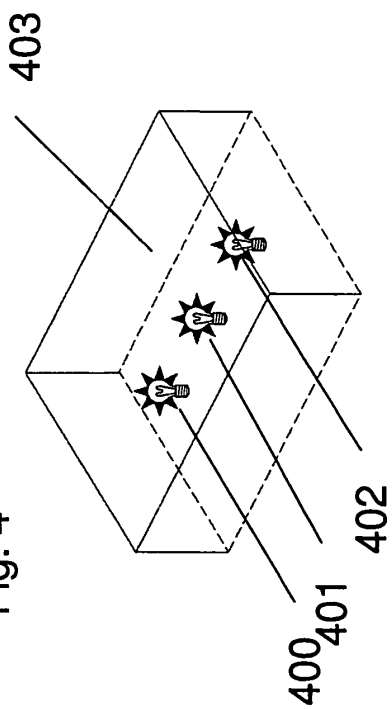


Fig. 6

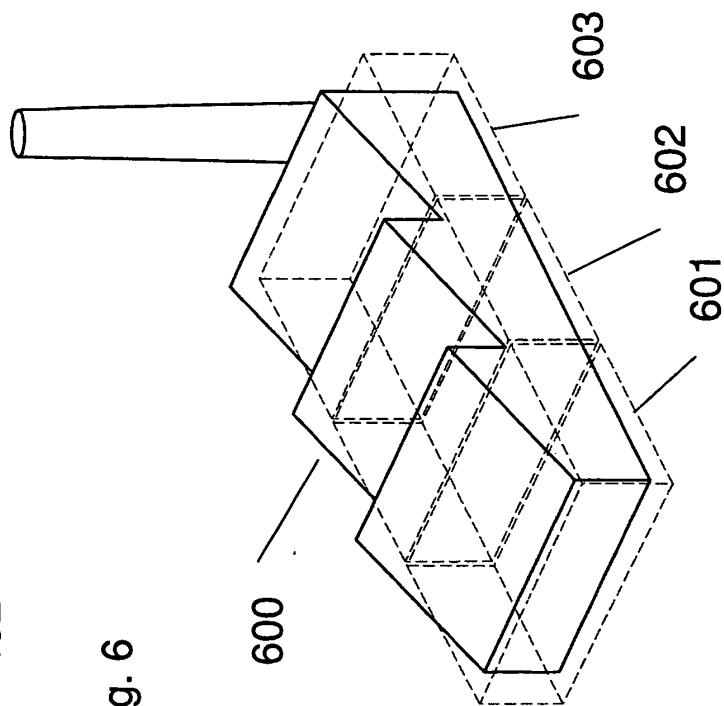
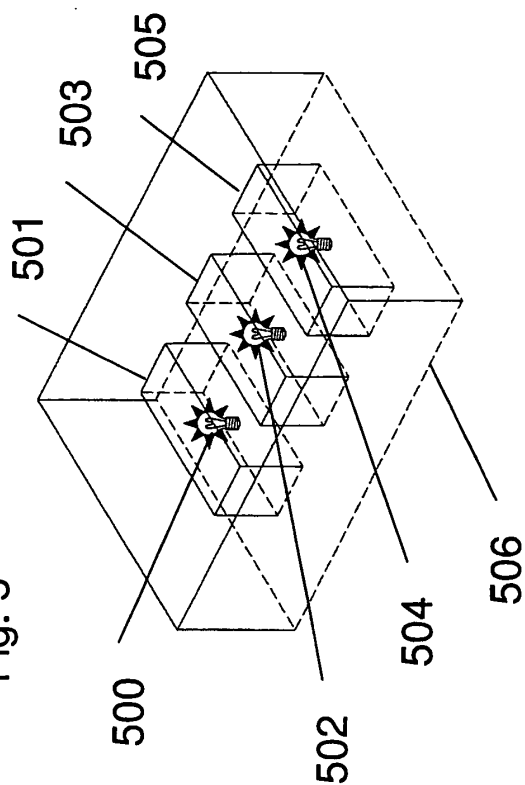
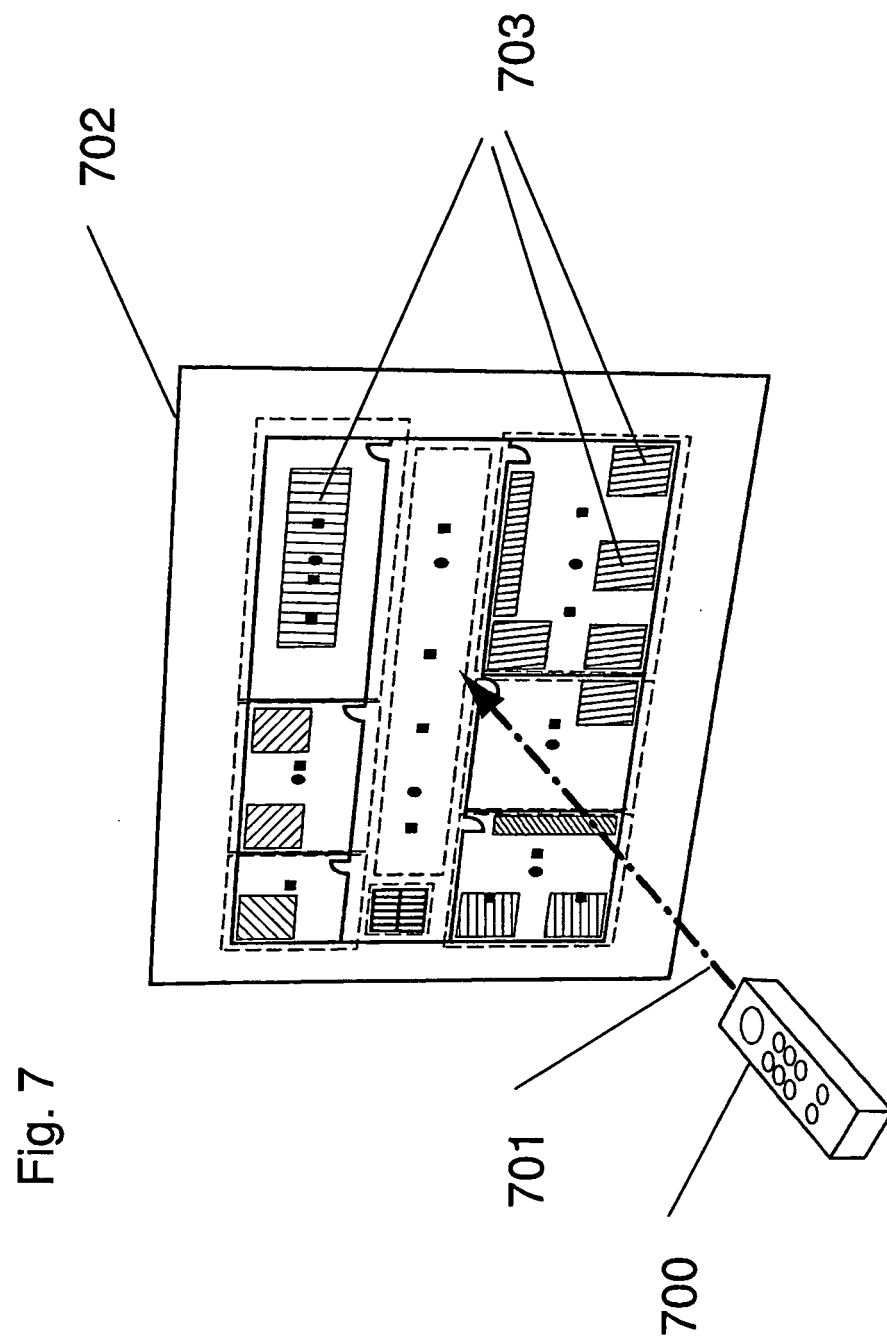


Fig. 5





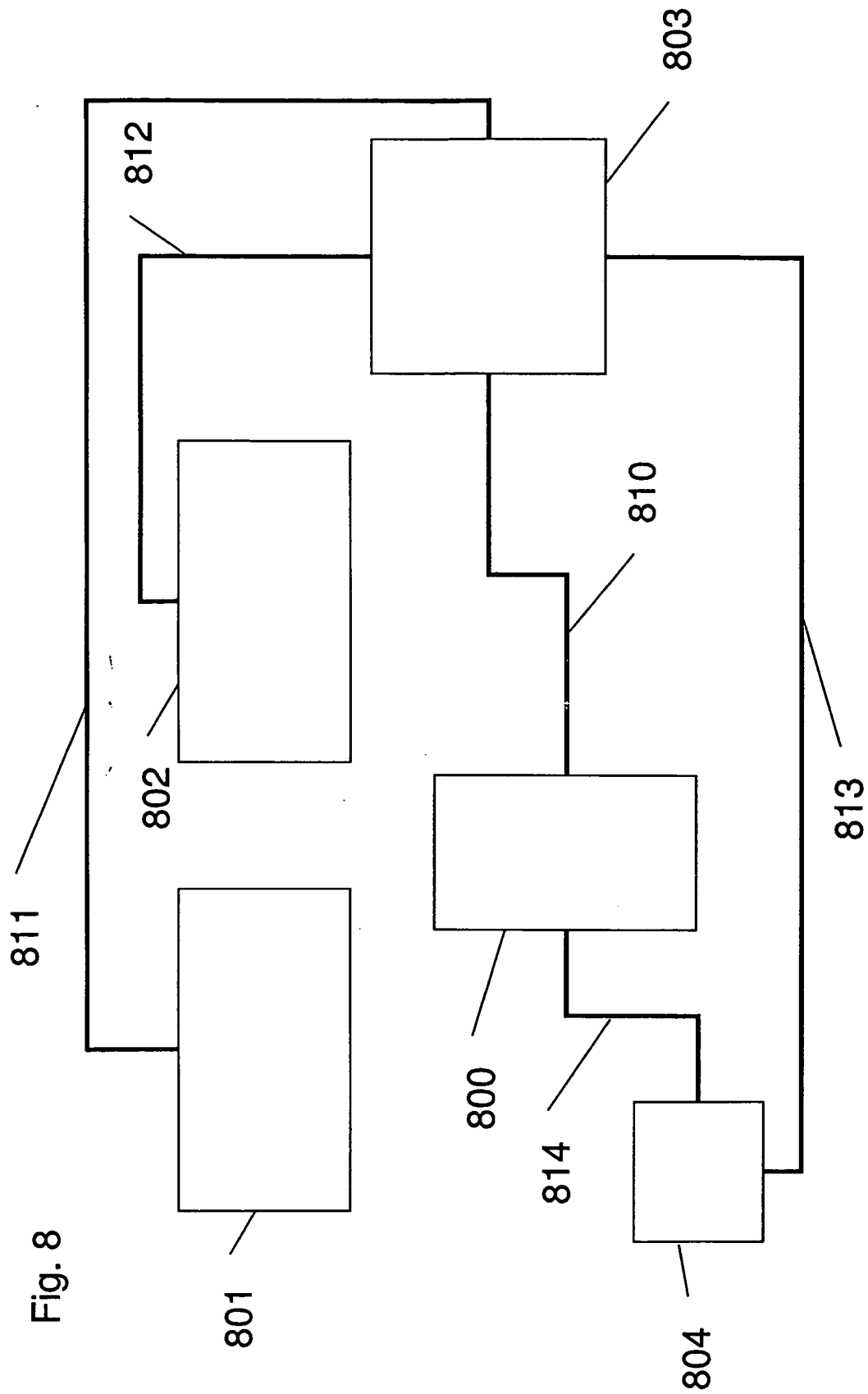


Fig. 8

Fig. 9

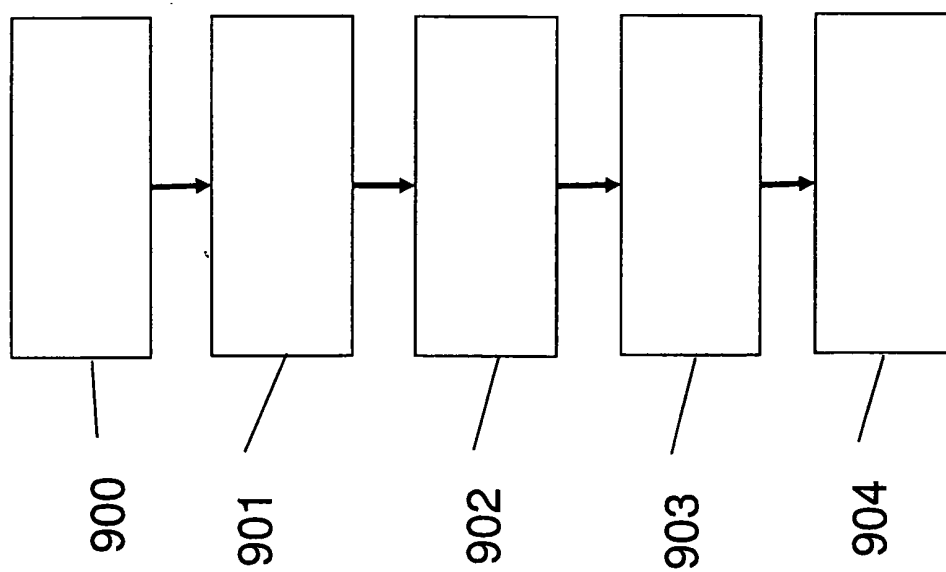
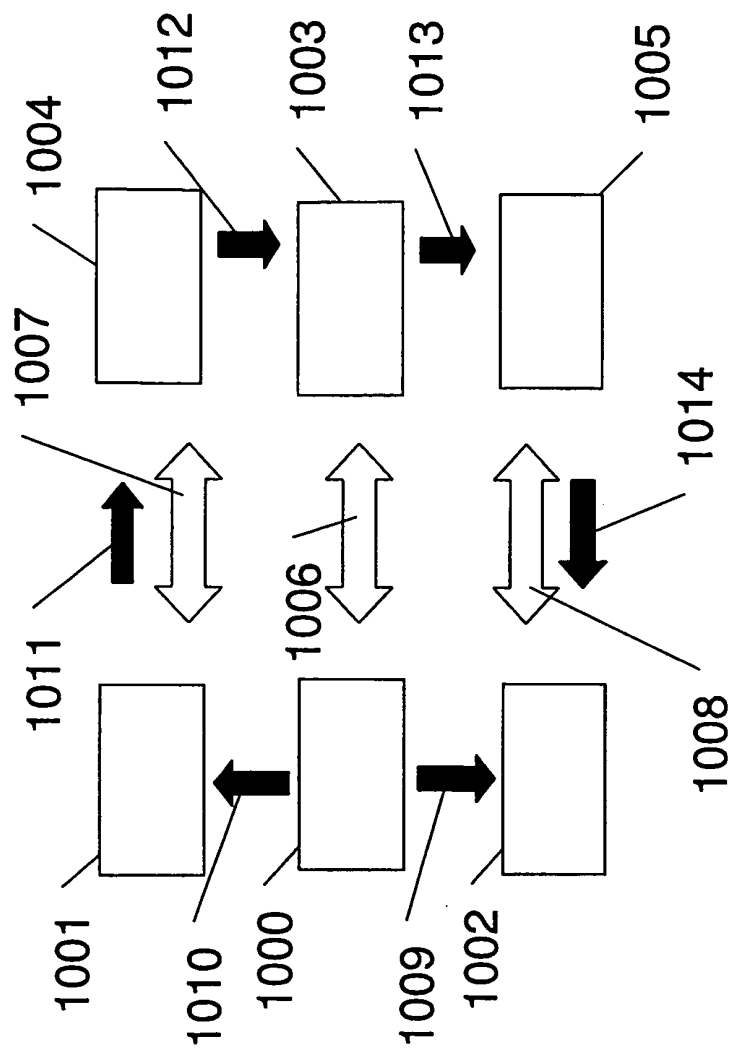


Fig. 10



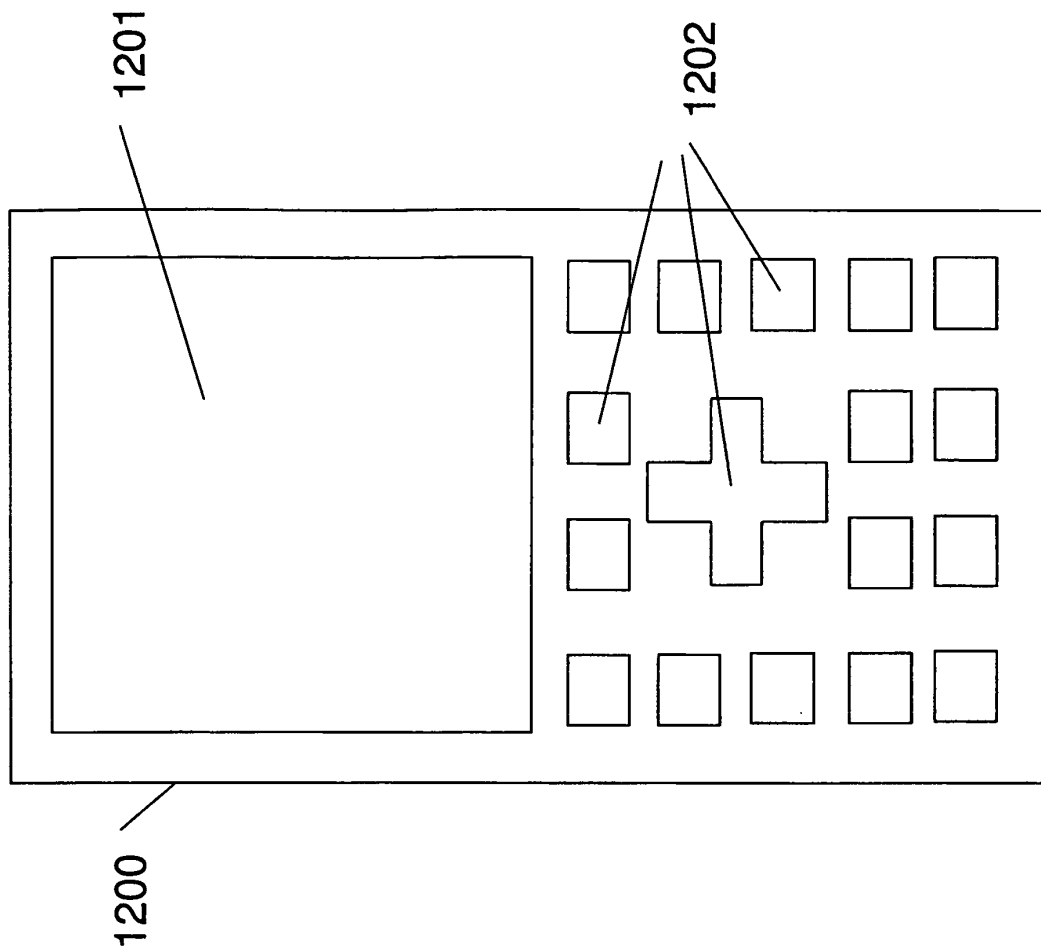


Fig. 12

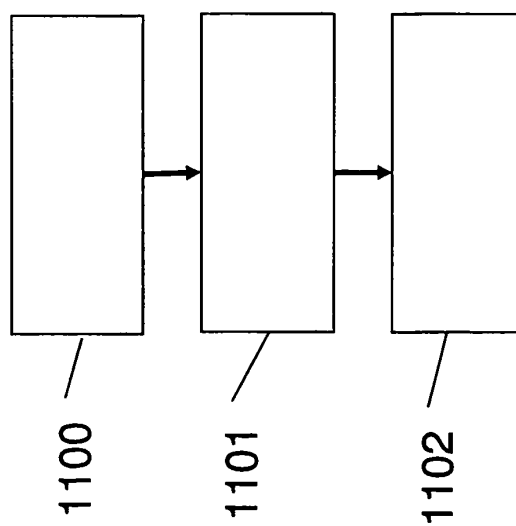
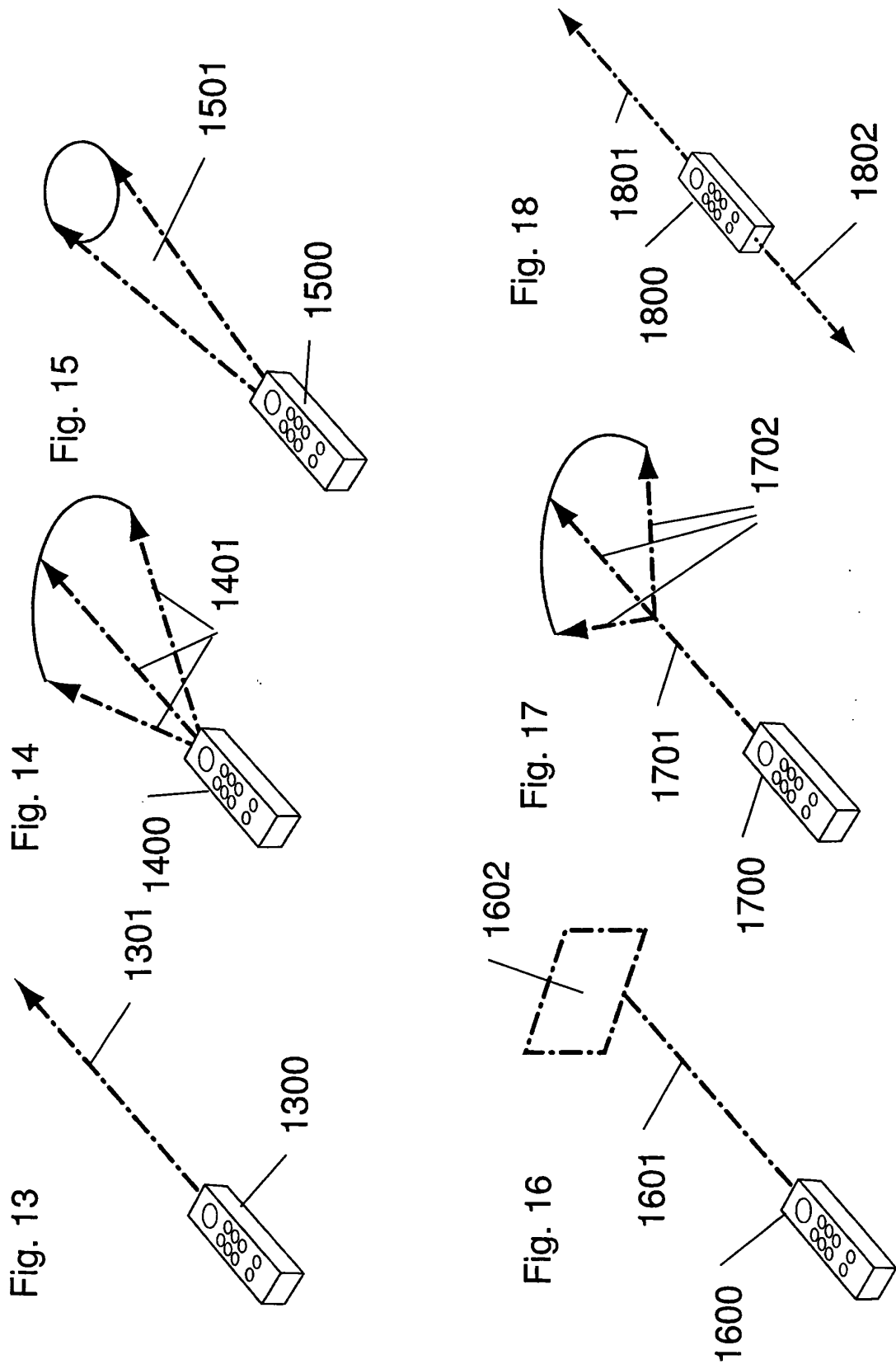
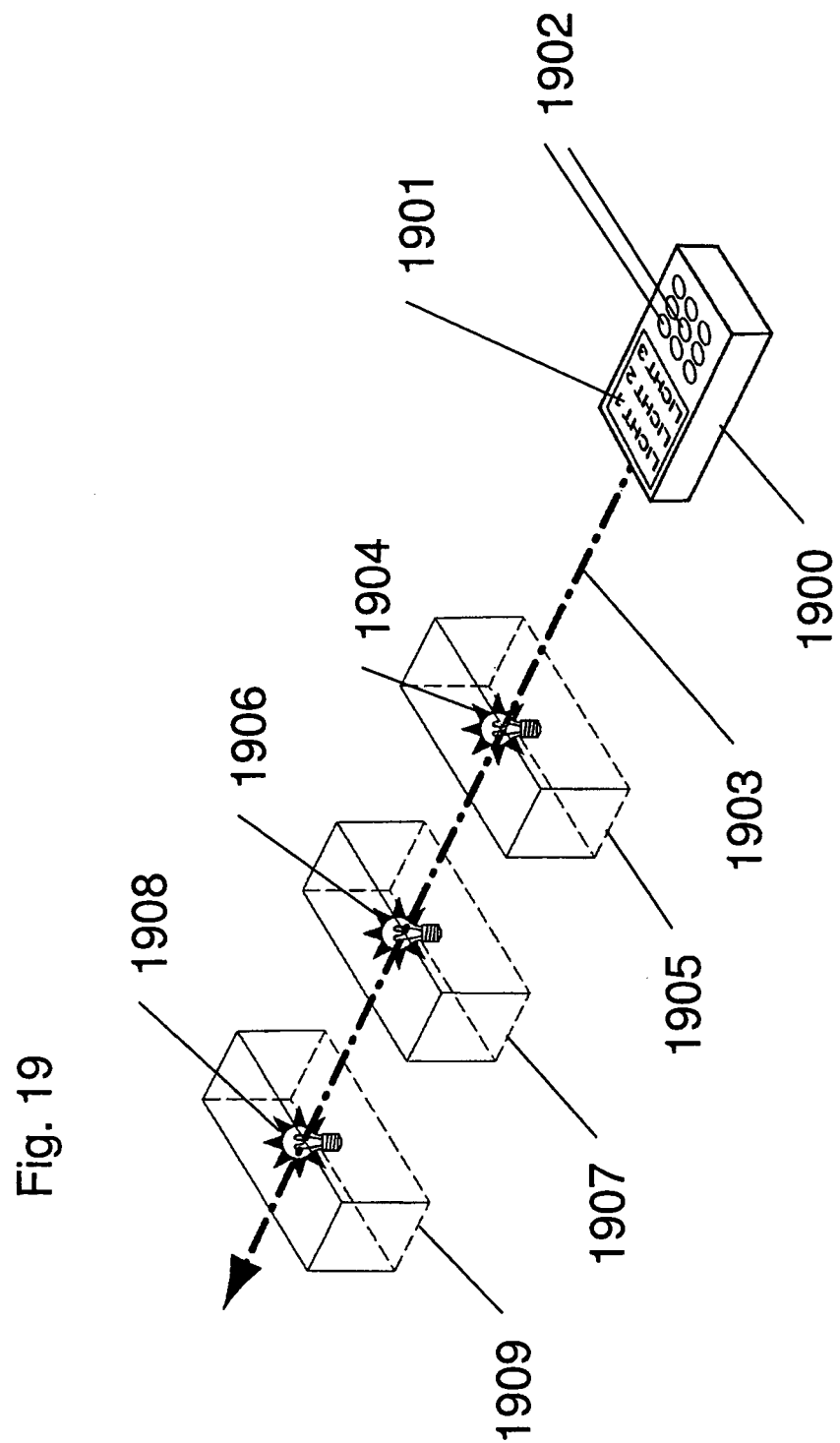


Fig. 11





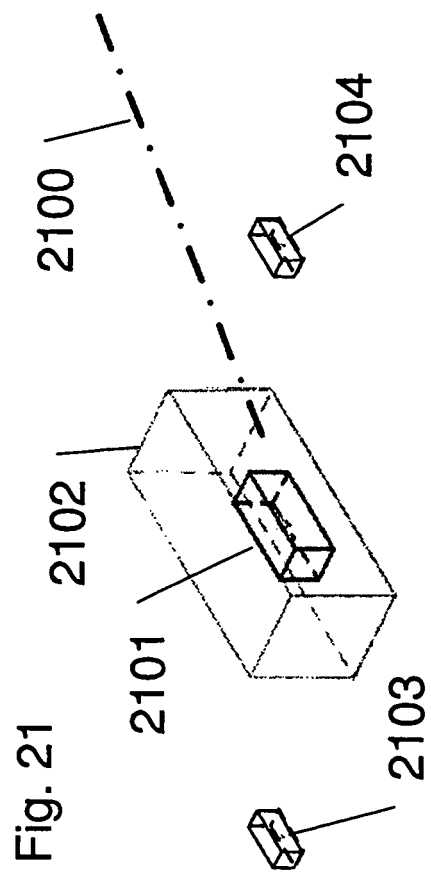
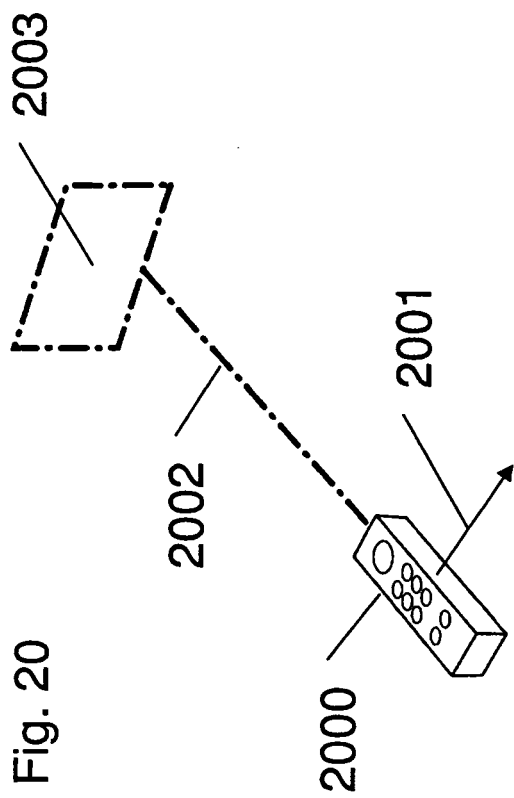


Fig. 22

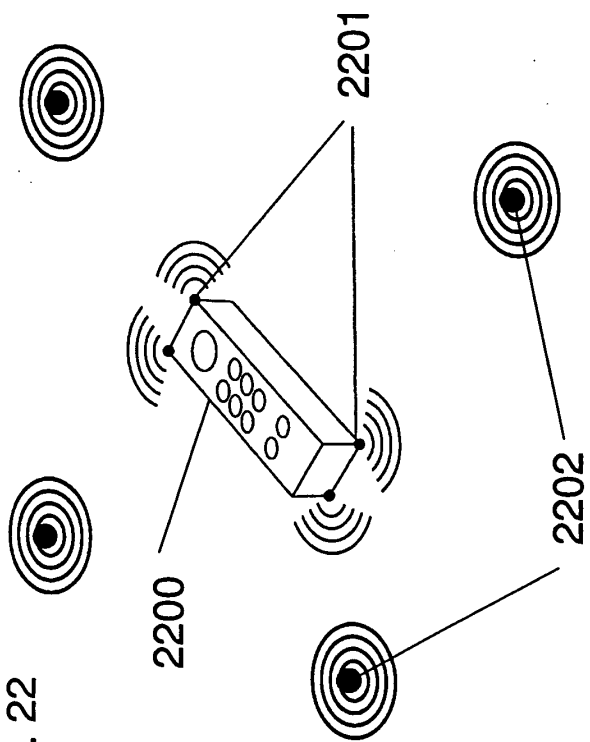
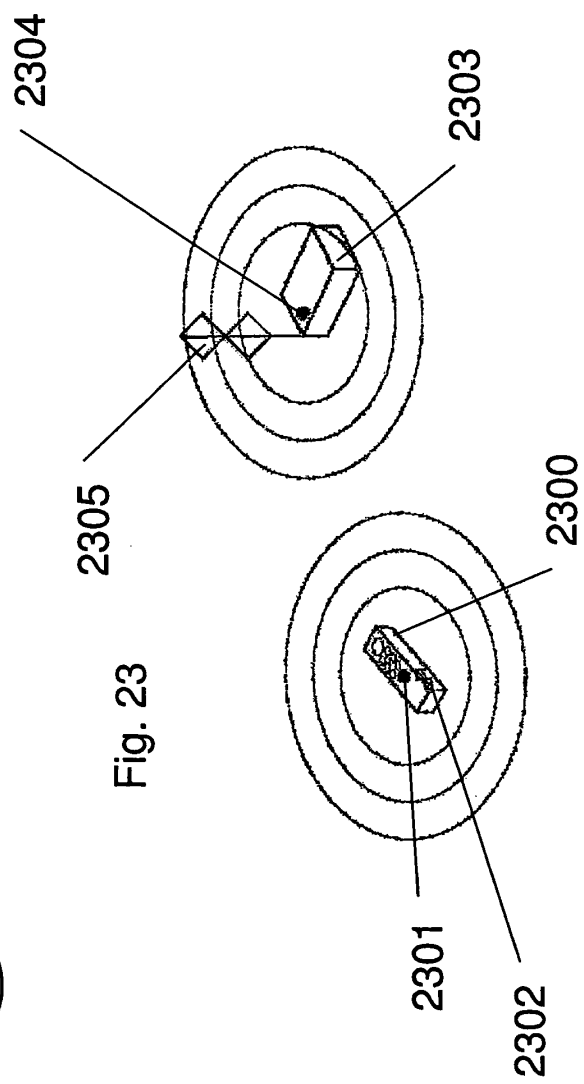


Fig. 23



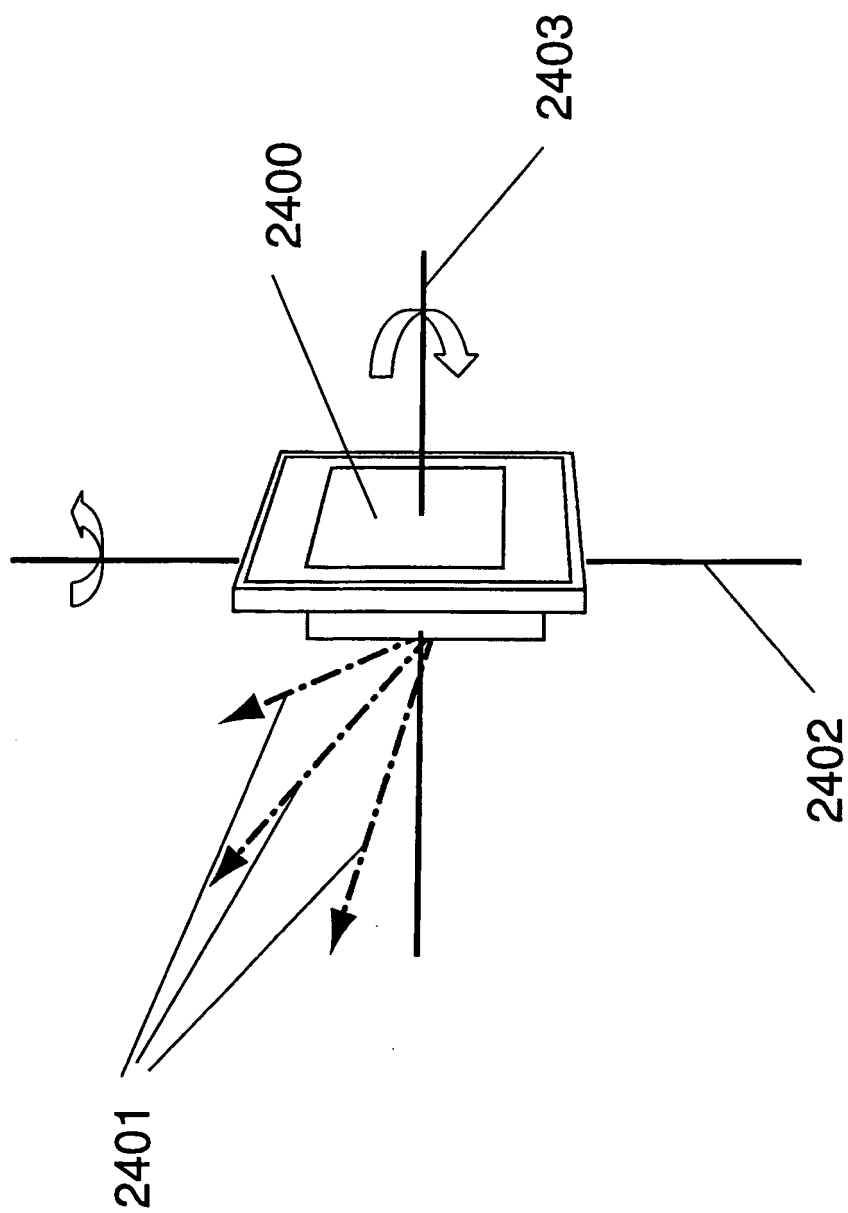
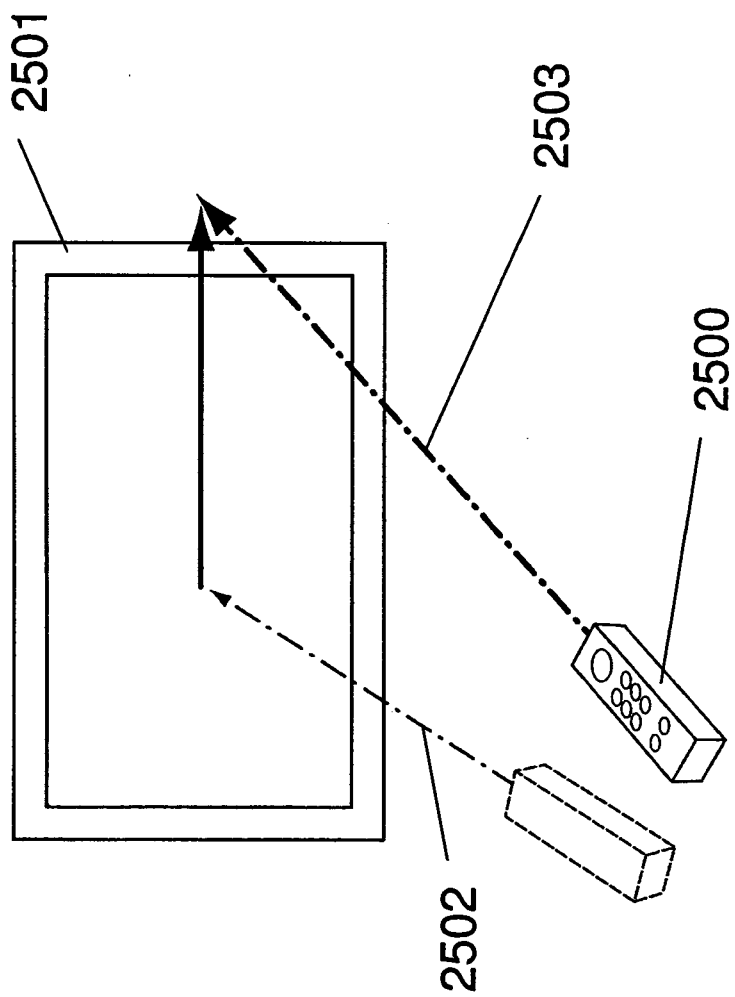


Fig. 24

Fig. 25



IN DER BESCHREIBUNG AUFGEFÜHRTE DOKUMENTE

Diese Liste der vom Anmelder aufgeführten Dokumente wurde ausschließlich zur Information des Lesers aufgenommen und ist nicht Bestandteil des europäischen Patentdokumentes. Sie wurde mit größter Sorgfalt zusammengestellt; das EPA übernimmt jedoch keinerlei Haftung für etwaige Fehler oder Auslassungen.

In der Beschreibung aufgeführte Patentdokumente

- WO 0243023 A2 [0005]
- DE 102005046218 A1 [0006]
- US 20050225453 A [0007]
- US 20060241864 A [0010]